DOS

עדיין כאן



הוצאת הוד-עמי
לספרי מחשבים

DOS
עדיין כאן

קריאות נוספות, ספרים בהוצאת **הוד-עמי**:

המדריך השלם לטכנאי PC
חומרה ותוכנה



המדריך השלם לטכנאי PC
רשתות תקשורת



Windows 98 למקצוענים



הכנה למבחן הסמכה
A+ לטכנאי PC



ייעוץ מקצועי : **זהר עמיהוד** 

עיצוב עטיפה : **סטודיו מצגר**

שמות מסחריים

שמות המוצרים והשירותים המוזכרים בספר הינם שמות מסחריים רשומים של החברות שלהם. הוצאת New Riders, הוצאת SYBEX והוצאת הוד-עמי עשו כמיטב יכולתן למסור מידע אודות השמות המסחריים המוזכרים בספר זה ולציין את שמות החברות, המוצרים והשירותים. שמות מסחריים רשומים (registered trademarks) המוזכרים בספר צוינו בהתאמה.

Windows 95/98 הינם מוצרים רשומים של חברת Microsoft

הודעה

ספר זה מיועד לתת מידע אודות מוצרים שונים. נעשו מאמצים רבים לגרום לכך שהספר יהיה שלם ואמין ככל שניתן, אך אין משתמעת מכך כל אחריות שהיא.
המידע ניתן "כמות שהוא" ("as is"). הוצאת New Riders, הוצאת SYBEX והוצאת הוד-עמי אינן אחראיות כלפי יחיד או ארגון עבור כל אובדן או נזק אשר ייגרם, אם ייגרם, מהמידע שבספר זה, או מהדיסקט/תקליטור שעשוי להיות מצורף לו.

לשם שטף הקריאה כתוב ספר זה בלשון זכר בלבד. ספר זה מיועד לגברים ונשים כאחד ואין בכוונתנו להפלות או לפגוע בציבור המשתמשים/ות.

- **טלפון: 09-9564716**
- **פקס: 09-9571582**
- **דואר אלקטרוני : info@hod-ami.co.il**
- **אתר באינטרנט : www.hod-ami.co.il**

DOS
עדיין כאן







הוצאת הוד-עמי
לספרי מחשבים



מבוסס על הספרים:

הכנה למבחן הסמכה +A לטכנאי PC
Windows 98 למקצוענים

Based on the Books: **A+ Certification Training Guide**
Expert Guide to Windows 98

הוצאת הוד-עמי
לספרי מחשבים בע"מ
ת.ד. 6108 הרצליה 46160
טלפון: 09-9564716 פקס: 09-9571582
info@hod-ami.co.il

הודפס בישראל 1999

תוכן עניינים מקוצר

תוכן העניינים

נספח: פקודות DOS 83

הקדמה

גם היום, לקראת סוף האלף הנוכחי וערב הכרזת Windows 2000, מערכת ההפעלה החדשה של Microsoft, אנחנו עדיין מדברים על DOS. כן, **DOS – עדיין כאן**. מאז 1983 שלטה DOS כמערכת הפעלה למחשבי אישיים והכתיבה כיצד יעבדו וייראו יישומים. אם חשבת לרגע שמערכות הפעלה חלונאיות כמו Windows 3.x או Windows 95 ולאחריה Windows 98 יתנתקו מ-DOS הישנה והטובה – טעות בידך. מומחי Microsoft, בתואנה של אובדן שוק, המציאו את המושג - **תאימות לאחור**. במילים אחרות הם קבעו שמה שעבד בשנת 1983, בסביבת DOS יעבוד גם הרבה שנים לאחר מכן עם מערכות הפעלה כמו Windows 9x. מבחינת מערכת ההפעלה Windows 9x זהו נטל שלא יתואר: מצד אחד מערכת ההפעלה היא 32bit היכולה להריץ יישומי 32bit ומצד שני היא צריכה שתהיה לה יכולת להריץ יישומי 16bit.

מכיון שכך, אנו נדרשים גם היום ל-DOS. ספר זה ייתן לך את המבט ל-DOS בעיניים של Windows 9x.

לימוד מהנה

זהר עמיהוד 

פרק 1

מבוא למערכות הפעלה ו-DOS

מערכות הפעלה
(Operating Systems)

מערכות ההפעלה לסוגיהן הן תוכניות, שנועדו לפקח על פעולות מערכת המחשב. כקבוצה, הן ללא ספק מהתוכניות המסובכות ביותר שנוצרו.

למערכת ההפעלה מספר תפקידים:

1. כל חלקי מערכת המחשב חייבים להיות מתואמים ותחת פיקוח מתמיד, כך שמיליוני הפעולות שמתבצעות במחשב מדי שנייה יבוצעו כהלכה ובזמן.
2. הסתרת המורכבות הפנימית של המחשב מעיני המשתמש.
3. תיווך בין התוכנה היישומית (האפליקציה), הסבוכה כשלעצמה, לבין רכיבי החומרה, המבצעים את פקודות התוכנה.
4. קבלת הוראות מהמשתמש והוצאתן לפועל.

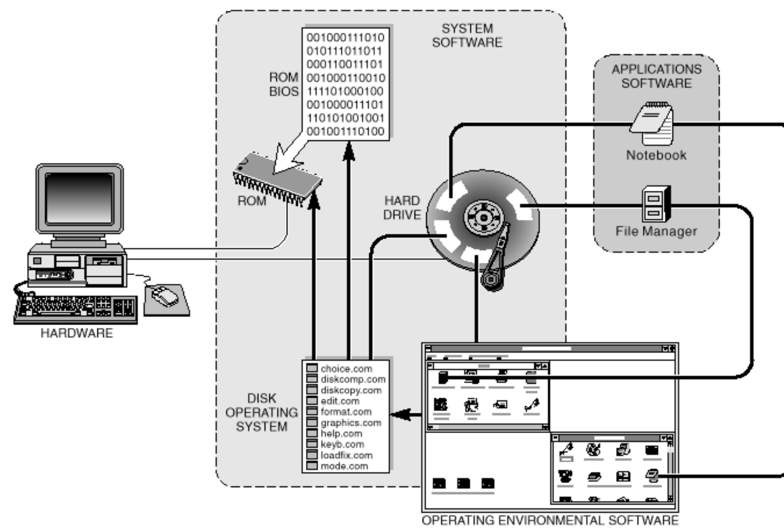
מערכת ההפעלה **DOS** (Disk Operating System) הינה אוסף של תוכניות, המשמשות לבקרה של כלל הפעולות במחשב, במערכת מבוססת-דיסקים. תוכניות אלו פועלות ברקע ומאפשרות למשתמש במחשב לבצע פעולות שונות, כגון הקלדת נתונים בעזרת המקלדת, הגדרת מבנה קובץ לאחסון רשומות של נתונים ויצירת נתוני פלט למסך או למדפסת. מערכת DOS אחראית על ארגון נתונים ותוכניות בדיסק ועל איתורם.

את מערכת DOS ניתן לחלק לשלושה חלקים ברורים:

1. קובץ אתחול, המקבל את הפיקוד מ-ROM BIOS במהלך תהליך האתחול (קובץ האתחול הוא בעצם תוכנית, וגם תוכנית היא למעשה קובץ).
2. תוכניות לניהול קבצים, המאפשרות למערכת לנהל את המידע הנמצא בה.

3. תוכניות שירות, המאפשרות למשתמש לנהל את משאבי המערכת, לשנות את תצורתה וכן לאבחן תקלות ולתקנן.

מערכת ההפעלה מגשרת בין תוכניות היישום (אפליקציות) למחשב, כמוצג בתרשים 1.1. תוכניות היישום הן מאפשרות למשתמש ליצור קבצי נתונים השייכים ליישומים שונים, כגון מעבדי תמלילים, תקשורת נתונים, עיבודים עסקיים ושפות תכנות.

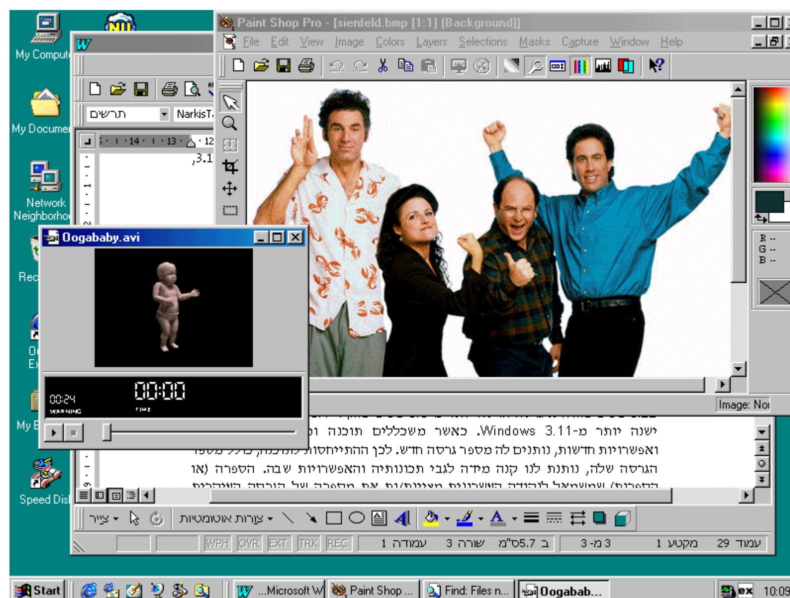


תרשים 1.1: מיקומה של DOS במחשב.

לעיתים קרובות קורה שמשתמש חדש הופך מתוסכל כאשר אינו יכול לצפות מתוך DOS בנתונים של קובץ או תוכנית שיצר. הנתונים נוצרו, כנראה, על ידי תוכנית יישום, השתולה בהם קודי בקרה מיוחדים וכן קודים אחרים. לפיכך, יש להשתמש בתוכנית שיצרה את הנתונים כדי שתפענח אותם ותאפשר לצפות בהם. כך לדוגמה, כאשר יוצרים קובץ טקסט בעזרת מעבד תמלילים ספציפי, הוא מוסיף בגוף המסמך קודי בקרה מסוימים, המציינים קטעים שיש להדפיסם באותיות מודגשות (Bold) או נטויות (Italic), סימני טאבולציה (Tabs) או מעבר שורה במדפסת. למרות שהקודים הבסיסיים של ASCII עשויים להיראות כשורה, קודי העיצוב והבקרה עלולים להיות מוצגים על ידי תוכנה אחרת באופן שונה ובלתי קריא, ואף לשבש את אפשרות הצפייה בכל הטקסט.

סביבות תפעוליות
(Working Environments)

סביבת תפעול נוספת, המכונה **ממשק גרפי למשתמש - GUI** (Graphical User Interface), צברה פופולריות רבה וכובשה את מקומה כסביבת העבודה המועדפת והמובילה. ממשק GUI, כמו זה המוצג בתרשים 1.2, משתמש בתצוגה גרפית כדי להציג אפשרויות, תהליכים ותוכניות, הניתנים לביצוע באמצעות העכבר. תוכנות GUI משתמשות בתמונות קטנות, המכונות **סמלים** (icons), לייצוג תוכניות וקבצים שונים. יתרון השימוש ב-GUI הוא בכך שהמשתמש אינו צריך לזכור פקודות מסובכות כדי להפעיל תוכנית. תוכנות מערכות ההפעלה **Windows** של מיקרוסופט בגרסאות 3.11, 95, 98 ו-NT הן בעלות ממשק משתמש גרפי (GUI).



תרשים 1.2: כך נראה ממשק משתמש גרפי.

מספרי גירסה

בכל סוגי התוכנה יש התייחסות למספר גירסה (version number). כאשר מתכנת משחרר חבילת תוכנה לשוק, הוא קובע לה מספר גירסה, כגון Windows 3.11 או MS-DOS 6.22. באמצעות מספר הגירסה ניתן להבדיל בין גירסה אחת של תוכנה לבין גירסה קודמת שלה. מספר גירסה גבוה יותר פירושו גירסה חדשה יותר. כך, למשל, MS-DOS 6.22 היא גירסה חדשה יותר מ-MS-DOS 5.0, ו-Windows 3.1 הוא גירסה ישנה יותר מ-Windows 3.11. כאשר משכללים תוכנה ומוסיפים לה תכונות ואפשרויות חדשות, נותנים לה מספר גירסה חדש. לכן ההתייחסות לתוכנה, כולל מספר הגירסה שלה, נותנת לנו קנה מידה לגבי תכונותיה והאפשרויות שבה. הספרה (או הספרות) שמשמאל לנקודה העשרונית מציינת/ות את מספרה של הגירסה העיקרית (הראשית) של התוכנה. מספר זה משתנה רק כאשר מוסיפים לתוכנה שינויים מהותיים, שכלולים, תוספות ואפשרויות חדשות. הספרה (או הספרות) שמימין לנקודה העשרונית מציינת/ות גרסת ביניים של הגירסה העיקרית, המשתנה כאשר היצרן מוציא גירסה חדשה עם שינויים מזעריים או תיקוני שגיאות בתוכנה (Bugs). כך מציינת MS-DOS 6.22 **את** גרסת-הביניים 22 של הגירסה הראשית 6 של MS-DOS.

מערכות ההפעלה בסדרת Windows מסומנות בסימון חיצוני, כמו Windows 95 או Windows 98 ובסימון פנימי, אותו ניתן לראות כאשר לוחצים לחיצה ימנית בעכבר על סמל **המחשב שלי**, **מאפיינים** ובוחרים בכרטיסיה **כללי**.

פרק 2

מערכת הפעלה MS-DOS

MS-DOS היא מערכת ההפעלה במחשבים תואמי IBM-PC. ניתן לומר בוודאות שזו מערכת ההפעלה הנפוצה ביותר. ככל מערכת הפעלה אחרת, גם תפקידה של DOS לפקח על פעילות המערכת ולתמוך בתוכניות העיבוד של המשתמשים, לשלוט ביחידות קלט/פלט, לטפל בשגיאות ולספק ממשק למשתמש. **MS-DOS** היא מערכת הפעלה **מבוססת דיסק** (Disk-Based), ל**משתמש יחיד** (Single User) ול**משימה יחידה** (Single Task).

החלקים העיקריים ב-MS-DOS הם הקבצים IO.SYS, MSDOS.SYS, ו-COMMAND.COM. IO.SYS ו-MSDOS.SYS הם **קבצי מערכת מוסתרים** (Hidden System Files), שאינם מוצגים בתצוגה הרגילה של קבצי התיקיה.

קובץ IO.SYS הוא ברירת המחדל של תוכניות הבקרה של DOS, אשר מכונות גם **מנהלי התקנים ל-DOS** (DOS device drivers). באמצעותם מערכת ההפעלה שולטת על מיגוון התקני החומרה של המערכת.

התקני החומרה:

- כונן דיסק האתחול (Boot Disk Drive).
- תצוגה ומקלדת (Console Display & Keyboard).
- שעון המערכת (System Time-of-Day Clock).
- יציאת תקשורת מקבילית וטורית (Parallel & Serial Communications Port).

קובץ MSDOS.SYS הוא קובץ ברירת מחדל של כלי תמיכה ביישומי תוכנה, הכוללים:

- ❖ ניהול זיכרון (Memory Management).
- ❖ קלט ופלט תווי (Character Input & Output).
- ❖ גישה לשעון זמן אמת (Real Time Clock Access).
- ❖ ניהול קבצים ורשומות (File and Record Management).
- ❖ ביצוע תוכניות אחרות (Execution of Other Programs).

התוכנית COMMAND.COM, המכונה גם מפענח, או **מפרש הפקודות** (Command Interpreter), מכילה את פקודות המערכת השימושיות ביותר. כאשר פקודת DOS מוקלדת בשורת הפקודה (DOS Prompt), COMMAND.COM בודקת אם זו **פקודת DOS פנימית** (Internal DOS Command) או חיצונית (External DOS Command). פקודות פנימיות מפוענחות ישירות על ידי תוכנית COMMAND.COM וניתנות להפעלה מיידית, בעוד שפקודות חיצוניות הן למעשה שמות קבצים המאוחסנים בתיקיה בשם DOS וכדי לבצען, COMMAND.COM טוענת אותן אל הזיכרון.

באופן דומה, כאשר מערכת DOS רוצה להפעיל יישום כלשהו, COMMAND.COM מאתרת את היישום בדיסק, טוענת אותו לזיכרון ומעבירה אליו את השליטה על המערכת. בתום העבודה מחזיר היישום את השליטה למפרש הפקודות.

החלקים הנותרים של מערכת ההפעלה כוללים תוכניות שירות, שתפקידן לבצע פעולות DOS, כגון פרמוט דיסקים ותקליטונים (הפקודה FORMAT), הדפסת קבצים (הפקודה PRINT) או העתקת קבצים (הפקודה COPY).

מבנה MS-DOS

חשוב לזכור כי MS-DOS היא מערכת הפעלה מבוססת דיסק, ולכן היא מארגנת את הנתונים בדיסקים (או בתקליטונים). נהוג להשוות את המבנה הארגוני של DOS לארכיון תיקים במשרד, הדומה לזה המוצג בתרשים 2.1. התייחס ל-DOS כאל מבנה ארכיון נתונים, שבדוגמה שבתרשים יש בו ארבע מגירות הניתנות לפתיחה. דמה את המגירות ל**כונני דיסקים** (Disk Drives), המזוהים על ידי האותיות A, B, C/D ו-E. בתוך כל מגירה ישנם מספר קלסרים, שניתן לתייק בהם פריטים שונים או קלסרים אחרים. דמה את הקלסר ל**ספריה** (Directory) ואת הקלסרים הפנימיים דמה ל**ספריות-משנה** (Sub-Directories). כדי לשמור על סדר ויעילות מוצמדת תווית זיהוי מיוחדת לכל קלסר או תיקיה.

הערה: בעבר השתמשו במונח Directory (ובעברית - ספריה). לאחרונה, עברו למונח Folder (ובעברית - תיקיה).

בכל קלסר מתויקים פריטים שונים. כשמדובר בארכיון משרדי, יהיו אלה בדרך כלל מסמכים מסוגים שונים, אך ניתן לתייק גם תמונות, קלטות, או פריטים אחרים.

דמה את הפריטים השונים ל**קבצים** (Files). במערכות מבוססות-דיסק, הנתונים מאורגנים ומזוהים על ידי שמות הקבצים. זכור שקובץ הוא למעשה קבוצת נתונים בעלי מכנה משותף לוגי, אשר המערכת מתייחסת אליהם כאל יחידה אחת. בדומה לפריטים המתויקים בתיקיות המשרדיות, גם קבצים עשויים להכיל פריטים שונים, כגון תוכניות, מסמכים, איורים או תרשימים, צלילים וכיוצא באלה.

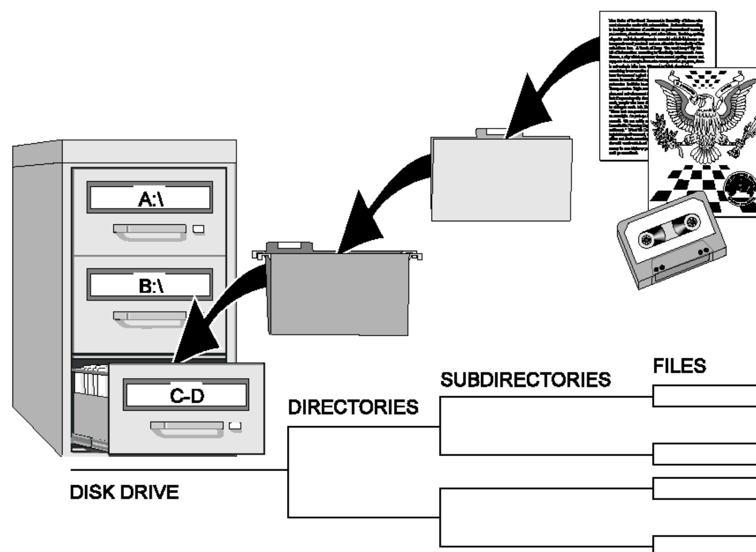
כדי לאתר פריט מסוים בארכיון עליך לדעת באיזה מגירה, קלסר או קלסר פנימי הוא נמצא. עיקרון זה מאומץ במלואו במערכת ההפעלה. כדי לאתר קובץ מסוים, כל שעליך לדעת הוא באיזה כונן, באיזו ספריה ובאיזו ספרייה משנה הוא נמצא. ב-MS-DOS ניתן להדריך את המחשב אל הקובץ הרצוי באמצעות תיאור **נתיב השיגה** (Path), או **הנתיב**. הנתיב המנחה אל קובץ מסוים מיישרים באופן הבא:

C:\directory name\subdirectory name\file name

ובעברית:

C:\ספריה שם\משנה ספריית שם\קובץ שם

הסימן **:C** מציין את שם הכונן (במקרה זה כונן הדיסק הקשיח). שם הספריה, שם ספריית-המשנה ושם הקובץ יוחלפו בשמות הנכונים. התו "\" שבין פריט לפריט מסמן שהשם הכתוב מתייחס לספריה או לספריית המשנה. התו הראשון שאחרי שם הכונן מתייחס לספריה מיוחדת, המכונה **ספריית הבסיס** (Root Directory), הממוקמת בראש מדרג הספריות בכונן ונמצאת בכל הדיסקים של DOS ו-Windows.



תרשים 2.1: ארגון ספריות DOS.

אם הנתיב מוביל לקובץ, יש לציין את שם הקובץ בסוף הנתיב (ראה בדוגמה שלעיל). שמות הקבצים ב-DOS כוללים שני חלקים: שם הקובץ (Name), שאורכו עד שמונה תווים, וסיומת (Extension) - שאורכה עד שלושה תווים. החלקים מופרדים בנקודה ("."). הסיומת משמשת בדרך כלל לציון סוג הקובץ או תוכנו. לדוגמה, הקובץ ששמו file.doc עשוי להכיל מסמך (Document) שהוכן במעבד תמלילים. ראוי לציין כאן שבמערכת ההפעלה Windows 95/98 שם הקובץ יכול לכלול עד 256 תווים.

הערה: במרבית הקבצים הסיומת אינה נדרשת באמת, אך מסייעת למיון קבצים במערכת שבה קבצים רבים. שים לב שמערכת ההפעלה שומרת לעצמה מספר סיומות, כגון COM ו-SYS עבור קבצים הדרושים לפעולתה. מידע נוסף על אודות שמות קבצים וסיומות מצוי בסעיף העוסק בפקודות DOS ברמת הקבצים.

שורת הפקודה של DOS (DOS Command Line)

מערכת ההפעלה היא האחראית לספק את **ממשק המשתמש** (User Interface). ממשק המשתמש העיקרי במערכת ההפעלה DOS הוא **שורת הפקודה של DOS** (DOS Command Line). שורת הפקודה היא המקום, בו שוכן הסמן המנחה של DOS (DOS Prompt) במסך. תרשים 2.2 מציג את ממשק המשתמש בעת עבודה בסביבת DOS על כונן הדיסק :C.

```
Mouse Version 8.00
1988 - 1993

Driver Installed : Mouse Systems Mode
Dynamic Resolution OFF
Mouse setup on COM1:

C:\MOUSE>
```

תרשים 2.2: שורת הפקודה של DOS.

מהסמן המנחה של DOS ניתן להפעיל ולבצע פונקציות רבות הקיימות ב-DOS וכן להפעיל יישומים ותוכניות. קבצים שניתנים להפעלה דרך ממשק המשתמש הינם בעלי סיומת COM, EXE או BAT.

הסיומות COM ו-EXE לקבצים שמורות עבור DOS ומוצמדות לשם קובץ תוכנית רק על ידי תוכניות מיוחדות, שיודעות ליצור את הקבצים האלה. קבצי BAT, לעומת זאת, הם למעשה קבצי ASCII (טקסט), שנוצרו על ידי שימוש בכלים של DOS. קבצים אלה מכילים פקודות DOS מעורבות בקבצי COM ו-EXE וניתנים להפעלה משורת הפקודה.

יישומים בעלי סיומת שונה צריכים להיות **משויכים** (Associated) לקבצים בעלי אחת משלוש הסיומות האלו כדי שניתן יהיה להפעיל אותם משורת הפקודה. משורת הפקודה ניתן להפעיל מיגוון יישומים, כגון ממשקי משתמש גרפיים, מעבדי תמלילים, חבילות עסקיות ושפות תכנות (כמו QBASIC ו-DEBUG). לדוגמה, הרכיב המרכזי ביישום לעיבוד תמלילים עשוי להיות קובץ הפעלה בשם WORDPRO.EXE. מסמכים הנכתבים באמצעות מעבד תמלילים מקבלים בדרך כלל סיומת DOC (קיצור המילה Document) או TXT (קיצור המילה Text). אם ברצונך לעבוד עם קובץ המכיל מסמך טקסט עליך להפעיל תחילה קובץ הפעלה (Executable File) ואחר כך להשתמש בתכונותיו לצורך טעינת המסמך, הצגתו ועריכתו. באופן דומה, קובץ שנכתב בשפת BASIC יקבל בדרך כלל סיומת BAS. כדי שניתן יהיה לעבוד עם קבצים מסוג זה יש להריץ תחילה מפרש BASIC (BASIC Interpreter), כגון QBASIC.EXE, ולהשתמש בו לטעינת הקובץ הרצוי.

שורת הפקודה מאפשרת למשתמש לרשום פקודות עבור המערכת כדי להפעיל פונקציות DOS. ניתן להבחין בין **פקודות ברמת הכונן** (Drive Level Commands), **פקודות ברמת הספריות** (Directory Level Commands) ו**פקודות ברמת הקבצים** (File Level Commands). תבנית פקודות DOS היא אחת מהתבניות הבאות:

- COMMAND (space) SOURCE location (space) DESTINATION location
- COMMAND (space) SOURCE location
- COMMAND

הסבר:

COMMAND - פקודת DOS,

space - רווח (חובה!),

SOURCE location - מקור הנתונים בנתיב,

DESTINATION location - יעד הנתונים בנתיב.

בתבנית הראשונה, נשתמש עבור פקודות ביצוע, המתייחסות למיקום מקור ולמיקום יעד של הנתונים, כגון בפקודה להעתקת קובץ ממקום אחד בדיסק למקום אחר. בתבנית השנייה, נשתמש עבור פקודות המתייחסת למיקום יחיד, כגון פקודה לפרמוט של כונן מסוים. בתבנית השלישית, נשתמש עבור פקודות המופעלות על **מיקום ברירת מחדל** (Default Location), כגון פקודה המציגה את רשימת הקבצים בכונן הנוכחי.

ניתן לשנות ולהתאים כרצוננו פקודות DOS רבות באמצעות הוספת **מתגים** (Switches) שונים, המסומנים על ידי אותיות ונרשמים בסוף שורת הפקודה. כך לדוגמה, ניתן להוסיף את המתג "S" לפקודה כלשהי באופן הבא:

COMMAND (space) /S

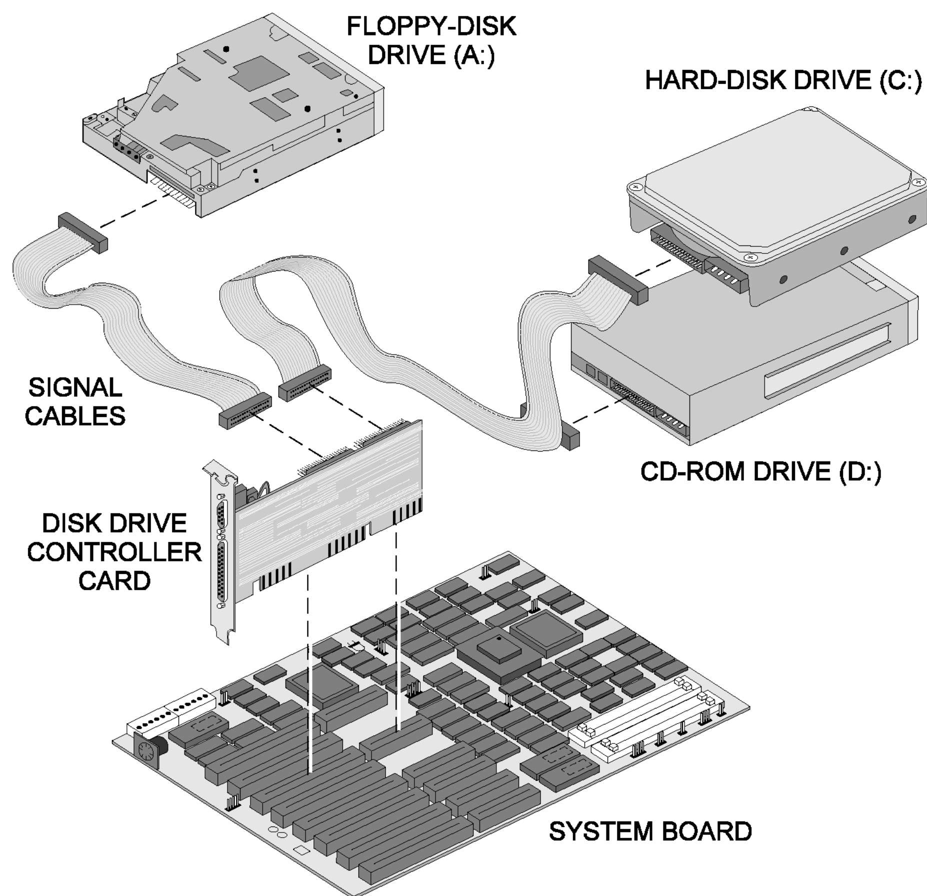
הערה: מתגים בהם מקובל להשתמש הם P/ (Page, דף), W/ (wide format, להצגת רשימת קבצים בתבנית רחבה), S/ (system, מערכת). מתגים שונים משויכים לפקודות ולא ניתן להפעיל כל מתג על כל פקודה. לפיכך, כדאי להשתמש בספר הדרכה של DOS או במערכת העזרה כדי לדעת אילו מתגים מתאימים לכל פקודה.

כוננים ודיסקים

חשוב לדעת שלכל **כונן** (Drive) במערכת יש שם, המזוהה על ידי אות לועזית (כגון :A). יש לספק שם זה למערכת בעת ביצוע פקודות, כדי שיוכלו להתבצע בכונן הנכון. תבנית פקודות DOS מחייבת שלאחר אות הכונן תירשמנה נקודתיים, למשל: :A או :C.

תרשים 2.3 מציג כיצד נראים הכוננים השונים על ידי המערכת. DOS מייחסת את האותיות :A ו-:B כמייצגות את כונן התקליטונים הראשון והשני בהתאמה. במערכת מחשב מותקן גם כונן דיסק קשיח אחד או יותר. אם במערכת יש כונן דיסק אחד, DOS מזהה אותו על ידי האות :C. תוכניות השירות של DOS מאפשרות לחלק את הדיסק האחד לכמה **כרכים** (Volumes) שהמערכת מזהה אותם כ**כוננים לוגיים** (Logical Drives) בשמות :C, :D, וכן הלאה, לפי מספר המחיצות שהוגדרו. זוהי **חלוקה למחיצות** (Partitioning) של הכונן הפיסי.

הערה: בתרשים 2.3 ניתן לראות שכונן התקליטורים מזוהה על ידי האות :D. זהו השם המקובל כיום לכונני התקליטורים במחשבי PC. ברשתות מעניקים שמות גם לחלק מהדיסקים המותקנים בתחנות עבודה מרוחקות. במקרה זה ניתן להרחיב את בנק השמות של כונני המערכת עד לאות :Z. מערכת ההפעלה במחשב המקומי מתייחסת לכוננים המרוחקים כאל כוננים לוגיים נוספים (לדוגמה כונן :F, כונן :G, וכן הלאה).



תרשים 2.3: כונני התקליטונים של המערכת.

קיימת אפשרות להתקין במערכת דיסק פיסי נוסף, ולזהות אותו על ידי האות :D. גם את דיסק זה ניתן לחלק לכוננים לוגיים קטנים יותר, ולזהותם על ידי האותיות :E, :F וכן הלאה.

פעולות DOS מסוימות הינן פשוטות יותר, כי הן מאפשרות למערכת לבחור את מיקום הפקודה לביצוע בעזרת **הגדרות בררת מחדל** (Default Settings). אלו הן הגדרות קבועות מראש, שהמערכת משתמשת בהן כאשר לא הוגדרו כונן או ספריה אחרים. הגדרות אלו נשמרות על ידי DOS, והמערכת משתמשת בהן כאשר המשתמש אינו מגדיר מיקום מסוים שבו צריך לפעול. הגדרת בררת המחדל במערכת היא כונן :A. במערכות שבהן שני כוננים או יותר, חשוב שהמשתמש יגדיר במדויק את המיקום שבו צריך האירוע להתרחש.

פקודות DOS הבאות מתייחסות לפעולות ברמת הדיסק. הן חייבות להיות מוקלדות ב**שורת הפקודה של DOS** (DOS Prompt), ומבוצעות על כל כונן שיוגדר (Drive Modifier) בגוף הפקודה.

הערה: את הפקודות ניתן לכתוב באותיות רישיות או קטנות. השתמשנו באותיות רישיות לשם נוחות ההצגה בלבד.

DISKCOPY: פקודה לשכפול מדויק של דיסק. השימוש המקובל בפקודה זו הוא ליצירת גיבוי לתקליטונים. דוגמה:

C:\>DISKCOPY A: B:

הערה: כאשר משכפלים דיסט ובו נתונים חשובים מאוד, רצוי לבצע מייד בסיום פעולת ההעתקה את הפקודה DISKCOMP, לשם השוואת המקור וההעתק.

FORMAT: פקודה להכנת תקליטון חדש לשימוש, שמקובל לכנותה **אתחול תקליטון** או **אתחול דיסק**. פעולת האתחול מסמנת בדיסק **מסילות** (Tracks) ו**סקטורים** (Sectors), שבהם יירשמו הנתונים. סקטורים פגומים (Bad Sectors) מסומנים. נוסף לכך, נוצרת על התקליטון ספריית בסיס (Root Directory). תקליטונים חדשים חייבים להיות מפורמטים (מאותחלים) לפני שניתן לשמור בהם נתונים.

C:\>FORMAT B:

הפקודה אפשרית גם במחשב בעל כונן אחד בלבד. המחשב מציג הודעות להכנסת תקליטון לאתחול. ניתן ליצור תקליטון מערכת על ידי הוספת הפרמטר S/ (עבור system) בסוף שורת הפקודה.

C:\>FORMAT B: /S

הפקודה גורמת להעתקת שלושה קבצי מערכת (קבצי אתחול - Boot Files) לתקליטון לאחר האתחול (פרמוט).

C:\>FORMAT A: /Q

הפקודה גורמת לאתחול מהיר של התקליטון. אתחול מהיר "מנקה" את טבלת ההקצאה בלבד (FAT) ואת ספריית הבסיס (Boot Directory), אך אינה מסמנת מחדש מסילות וסקטורים. פקודה זו מכונה אתחול מהיר.

ספריות (Directories)

במחשבים מבוססי דיסקים נהוג לארגן תוכניות ונתונים באזורים המכונים **ספריות** (Directories). בדרך זו קל יותר לאתר את הנתונים ולעבוד אתם בדיסקים שקיבולתם מאות ואלפי מיליונים של תווים. כל ספריה יכולה להכיל עד 512 רשומות, המכילות מידע על ספריות או על קבצים.

לכאורה מסובך לעבוד עם ספריות, ובעיקר אם אינך יודע באיזו ספריה אתה עובד ברגע נתון. ניתן להגדיר את DOS כך שתציג את הספריה הפעילה בכל רגע נתון. ספריה זו מכונה **ספריית עבודה** (Working Directory), **ספריה נוכחית** (Current Directory) או **ספריה פעילה**.

כך, כאשר מוצג C:\DOS\forms, פירוש הדבר שאתה מפעיל תוכניות שנמצאת בספריית משנה של DOS המכונה forms.

הלוכסן ההפוך (\ - Back Slash) הראשון מציין את ספריית הבסיס בכונן C. בראש רשימת הקבצים בספריית משנה מופיעה ספריה המסומנת בשתי נקודות (..). זו אינה ספריה אמיתית. היא נועדה רק כדי לציין שכאן מתחילה ספריית משנה. שתי הנקודות מורות על כך שלספריה זו יש **ספריית אב** (Parent Directory), שמקומה בהיררכיית הספריות גבוה מזה של הספריה הפעילה הנוכחית.

פקודות DOS הבאות מבוססות על ספריות. המבנה שלהן והשימוש בהן זהה לפקודות מבוססות דיסק שהוצגו קודם לכן.

DIR: פקודת ספריה (Directory) זו מציגה את רשימת הקבצים בדיסק, או בספריה שמוגדרת בפקודה.

C:\>DIR

C:\>DIR B:

בפקודה זו ניתן להשתמש בלוויית פרמטרים, המשנים את התצוגה של הרשימה. אם משתמשים בפקודה DIR ללא הגדרת כונן, היא תציג את תוכן הספריה הנוכחית המוצגת בשורת הפקודה (ברירת מחדל).

C:\>DIR /W

הצגת כל תוכן הספריה לרוחב מסך אחד.

C:\>DIR /P

הצגת תוכן הספריה (מסך אחד בכל פעם). יש להקיש על מקש כלשהו כדי לעבור למסך הבא.

MKDIR או **MD**: הפקודה תיצור בעץ הספריות ספריה חדשה, מתחת (רמה נמוכה יותר בהיררכיה) לספריה הנוכחית, שבה הוקלדה הפקודה.

C:\>MD C:\DOS\XXX

הפקודה תיצור ספריית משנה חדשה בשם XXX מתחת לספריה DOS.

CHDIR או **CD**: הפקודה משנה את הספריה הפעילה לזו הרשומה בשורת הפקודה.

C:\>CD C:\DOS

הפקודה תשנה את ספריית העבודה הפעילה מספריית הבסיס לספריית DOS.

RMDIR או **RD**: פקודה למחיקת הספריה המוגדרת בפקודה. לא ניתן למחוק את הספריה הפעילה או ספריה שאינה ריקה לחלוטין מקבצים.

C:\>RD C:\DOS\forms

הפקודה תמחק את הספריה forms (רק אם אין בה קבצים).

PROMPT: הפקודה משנה את התצוגה של הסמן המנחה בשורת הפקודה של DOS.

C:\>PROMPT PG

הפקודה תעביר את מבנה הסמן המנחה בשורת הפקודה של DOS מסימן פשוט במבנה C: לתצוגת <:C. נוסף לכך, יוצג הנתיב המלא של הספריה הפעילה הנוכחית, לדוגמה:

C:\DOS>

DELTREE: הפקודה תמחק את הספריה שנבחרה ואת כל ספריות המשנה המוגדרות תחתיה.

C:\>DELTREE C:\DOS\DRIVER\MOUSE

הפקודה מוחקת את הספריה **MOUSE** ואת כל ספריות המשנה המוגדרות תחתיה.

קבצים ושמות קבצים

מערכות מבוססות-דיסקים שומרות ומטפלות בנתונים בקבוצות המכונות **קבצים** (Files). המערכת מזהה את הקבצים השונים ומנהלת מעקב אחריהם בעזרת **שם קובץ** שניתן לכל אחד מהם. בשל כך, חייב כל קובץ להיות בעל שם שונה מכל קובץ אחר בספריה שבה הוא מאוחסן. אם היו קיימים שני קבצים בעלי שם זהה באותה הספריה ברגע נתון, המחשב לא יכול היה לדעת על איזה קובץ עליו לפעול. בכל פעם שיוצרים קובץ חדש יש לתת לו שם ייחודי באותה הספריה, שבעזרתו תוכל DOS לזהות אותו.

בסביבת העבודה של מערכת ההפעלה DOS קיימים מספר חוקים שעליך לזכור כאשר אתה יוצר שמות קבצים חדשים. שם קובץ בנוי משני חלקים: **שם** (name) **וסיומת** (extension). שם הקובץ הוא שילוב של תווים אלפנומריים, והוא עשוי להיות באורך של תו אחד עד שמונה תווים.

סיומת הקובץ היא אופציונלית לשם הקובץ, ומתחילה תמיד **בנקודה (.)**, שאחריה תו אחד עד שלושה תווים. סיומות קבצים אינן הכרחיות, אך מסייעות לזיהוי סוג הקובץ או תוכנו (ולכן תמצא לעיתים שמתייחסים אל הקובץ כאל **קובץ מסוג xxx**), או להבחנה בין גרסאות שונות של אותו הקובץ. אם בעת אחסון קובץ נעשה שימוש בשם קובץ שכבר קיים, המחשב ישמור את הנתונים בקובץ חדש ש"**ידרוס**" (Overwrite) את הקובץ הישן, מתוך הנחה שהם זהים. לכן, הקובץ שיישאר בידך יהיה הקובץ החדש בלבד והנתונים בקובץ הישן ייעלמו. תוכנות רבות יוצרות באופן אוטומטי סיומות לשמות הקבצים שאתה יוצר בעזרתן. באותה מידה הן יכולות לשייך באופן אוטומטי סיומות מיוחדות לשמות הקבצים. התוכנה עושה זאת כדי שחלקים אחרים שלה, שאמורים לעבוד עם אותו קובץ, יוכלו לזהות מהיכן הגיע, או מה המבנה שלו.

בכל מקרה, כאשר מתעתדים לשמור קובץ או לעשות בו שימוש, צריך לשנן את שבעת הכללים הבאים:

1. לכל קובץ חייב להיות שם קובץ.
2. כל שמות הקבצים חייבים להיות שונים משמות קבצים הקיימים במערכת, בכונן או בספריה הפעילים.
3. אורך שם קובץ לא יעלה על 8 תווים וניתן להוסיף לו סיומת בעלת 3 תווים (כאשר הסיומת מופרדת מהשם על ידי נקודה).
4. כאשר משתמשים בשם קובץ בשורת הפקודה חובה לכלול גם את סיומת הקובץ, אם קיימת.
5. תווים מיוחדים אסורים לשימוש בשם קובץ. תווים אלו הם:] [; : + = \ / או , .
6. כאשר מורים למערכת ההפעלה DOS לבצע פקודה, יש לציין באיזה כונן לבצע אותה. את הכונן מציינים באות שמימינה נקודתיים (:). לדוגמה, :A, :B, :C.
7. הדרך הנכונה להגדרת שם קובץ היא: אות זיהוי הכונן (Drive Specifier), שם הקובץ (Filename) וסיומת הקובץ (Extension), לפי סדר זה. לדוגמה, B:filename.ext.

פקודות DOS הבאות משמשות ל״טיפול״ בקבצים מסוימים. כתיבתן והשימוש בהן זהה לזה של פקודות מבוססות-דיסק שתוארו קודם לכן. עם זאת, הפקודה חייבת לכלול שם קובץ וסיומת בסוף הנתיב (Path). בהתאם לפעולה, ייתכן שיידרש פירוט מלא של הנתיב, או שמערכת ההפעלה תניח שרוצים להשתמש בנתיב ברירת המחדל (הספריה הנוכחית).

COPY: הפקודה מעתיקה קובץ מסוים ממיקום אחד (דיסק) למיקום אחר.

C:\>COPY A:filename.ext B:filename.ext

העתקת קובץ בשם ובסיומת מסוימים מכונן A אל כונן B (או מנתיב מקור אל נתיב יעד). קובץ היעד יהיה בעל שם וסיומת כמפורט בפקודה. אם השם והסיומת של הקובץ שהועתק זהים למקור אין צורך לציין את השם אלא רק את הנתיב.

C:\>COPY A:filename.ext B:

כאשר שם הקובץ המועתק הוא בעל שם זהה לקובץ המקור, ניתן להשמיט את שם קובץ היעד.

כאשר מעתיקים קבצים בתקליטונים במערכת שבה מותקן כונן תקליטונים אחד בלבד יש להחליף תקליטונים באמצע הפעולה. שים לב לכך שנעשה שימוש בכונן B, למרות שבמערכת מותקן רק כונן אחד. DOS מודיעה למשתמש מתי להכניס את תקליטון היעד (Target) לכונן.

כאשר במערכת מותקנים שני כוננים לא תופיע הודעה כזו. ההעתקה יכולה להתבצע בכל כיוון (כלומר, A=>B או B=>A), וניתן לכתוב גם כך:

C:\>COPY B:filename.ext A:

מה שעליך לזכור במצב זה הוא, שאת תקליטון המקור (Source) יש להכניס לכונן B ואת תקליטון היעד (Destination) יש להכניס לכונן A לפני הקלדת הפקודה.

XCOPY: הפקודה מעתיקה את כל הספריה הנתונה (בלוויית ספריות המשנה שתחתיה והקבצים שבתוכן) אל היעד. בפקודה זו משתמשים כאשר רוצים להעתיק ספריות בין דיסקים שבהם הנתונים מאורגנים בדרך שונה, או שהם בעלי מבנה שונה. לדוגמה, כשרוצים להעביר נתונים מדיסק של 1.2MB לדיסק של 1.44MB.

C:\>XCOPY A: B: /S

כל הספריות והקבצים בכונן :A (מלבד קבצים מוסתרים וקבצי מערכת) יועתקו בשלמותם לכונן :B. המתג S מורה ל-XCOPY להעתיק גם ספריות וספריות משנה.

XCOPY32: הפקודה מעתיקה את כל הספריה הנתונה (בלוויית ספריות המשנה שתחתיה והקבצים שבתוכן) אל היעד. היא דומה מאוד לפקודה XCOPY, אך נועדה לטפל בקבצים בעלי שמות ארוכים.

C:\>XCOPY32 “C:\MY DOCUMENTS\PRIVATE\FTV IN ISRAEL99.DOC”
“D:\INTERNET DOWNLOADS\FASHION TELEVISION.DOC”

DEL או **ERASE**: פקודות אלו מאפשרות למשתמש למחוק קבצים בלתי רצויים מהכונן/הספריה.

C:\>DEL filename.ext

C:\>ERASE B:filename.ext

יש לנקוט זהירות רבה בעת השימוש בפקודות אלו. אם מוחקים קובץ כלשהו בטעות, ייתכן שלא ניתן יהיה לשחזר אותו (יש אפשרות לשחזר קבצים שנמחקו).

REN: הפקודה מאפשרת למשתמש לשנות את שם הקובץ או את הסיומת שלו.

C:\>REN A:filename.ext newname.ext

שימוש בפקודה זו אינו משנה את תוכן הקובץ, אלא רק את שמו או את הסיומת שלו. שם הקובץ המקורי נמחק, אך לא הקובץ עצמו. כדי לשמור את הקובץ המקורי בשמו המקורי, השתמש בפקודה COPY והגדר שם חדש עבור הקובץ. כך למשל:

C:\>REN A:filename.ext B:newname.ext

TYPE: הפקודה מציגה על המסך את תוכן הקובץ, ששמו מצוין בפקודה.

C:\>TYPE AUTOEXEC.BAT

הפקודה תציג את תוכן הקובץ AUTOEXEC.BAT.

C:\>TYPE AUTOEXEC.BAT >LPT1

הפקודה תדפיס את תוכן הקובץ במדפסת ששמה המקובל הוא LPT1.

FC: פקודה להשוואת תוכן של שני קבצים (לבדיקה אם הם זהים). בדרך כלל מבצעים פקודה זו לאחר ביצוע העתקה של קובץ, כדי לוודא שהקובץ הועתק כשורה.

C:\>FC A:filename.ext B:

אם שם הקובץ המועתק שונה מהשם המקורי, צריכה הפקודה להיות:

C:\>FC A:filename.ext B:newfile.ext

ATTRIB: הפקודה משנה את תכונות הקובץ, לשם הפיכתו לקובץ לקריאה בלבד (+R או R-), לקובץ מערכת (+S או S-), לקובץ ארכיון (+A או A-), או לקובץ מוסתר (+H או H-). הסימנים - ו-+ מציינים שצריך להחיל או לבטל את התכונה הרצויה.

C:\>ATTRIB +R C:\DOS\memos.doc

הפקודה תגדיר את הקובץ memos.doc בספריה DOS כקובץ לקריאה בלבד.

הגדרת קובץ כמיועד לקריאה בלבד (Read-Only) מגינה עליו ממחיקה או מדריסה בטעות. בשל סיבה דומה ניתן להגדיר קובץ מסוים כקובץ מוסתר, כדי למנוע את הגישה אליו ואת מחיקתו. מערכת ההפעלה מגדירה קבצים המיועדים לשימושיה הפנימיים כקבצי מערכת (System Files).

SETVER: הפקודה קובעת את מספר גרסת DOS שהמערכת תדווח ליישום. תוכניות שנכתבו עבור גרסאות קודמות של DOS עשויות שלא לתפקד כהלכה בסביבת מערכת הפעלה DOS חדשה יותר, אלא אם הגירסה הוגדרה כהלכה.

C:\>SETVER C:

פקודה זו תגרום לכל הקבצים בכונן C להיות רשומים בטבלת הגירסה של DOS. אם גרסת DOS הנוכחית אינה ידועה לך, הקלד **VER** בשורת הפקודה להצגתה. פקודות אלו יעילות במיוחד במצבי עבודה ברשת תקשורת נתונים, בה עשויות להיות מותקנות מספר גרסאות DOS במחשבים שונים המחוברים אליה.

הערה: פירוט נוסף של פקודות DOS נמצא בנספח 1.

תמיכה בשמות קובץ ארוכים

שנים רבות סבל עולם ה-DOS מהמגבלה של שמות קובץ בני שמונה תווים וסיומות קובץ בנות שלושה תווים לכל היותר. כיום, עם כניסתה של התמיכה בשמות קובץ ארוכים, פטורים משתמשי Windows 98 ממגבלה זו. ובכן, פחות או יותר פטורים.

שמות קובץ ארוכים ב- Windows 98

כאשר יוצר המשתמש שם קובץ ארוך, מפיקה Windows 98 באופן אוטומטי שם קובץ נוסף (או **כינוי**, Alias) לפי התקן **שמונה-נקודה-שלוש** (8.3). פעולה זו נעשית למטרות **תאימות לאחור** (Backward Compatibility). שם הקובץ הארוך ישמש ביישומים המקבלים שמות קובץ ארוכים ואילו הכינוי ישמש את Windows 98 לעבודה עם תוכניות ישנות יותר.

הכינוי החדש מורכב מארבעה חלקים שונים, בסדר הזה: ששת התווים הראשונים בשם הקובץ הארוך, תו טילדה (~), מספר ייחודי ולאחר מכן סיומת. הסיומת נוצרת משלוש האותיות הראשונות שלאחר הנקודה האחרונה בשם הקובץ הארוך. אם אין נקודות בשם הקובץ הארוך, Windows 98 תשתמש בסיומת ברירת המחדל של היישום הרלוונטי. ואם בשני קבצים ששת התווים הראשונים זהים? ובכן, זה ייעודו של המספר שלאחר הטילדה: Windows 98 מפיקה מספרים שונים ההופכים כל שם קובץ לייחודי. תכונה נוספת של **כינויים** היא שהם כתובים באותיות רישיות בלבד.

הערה: זכור כי תוכניות רבות שאינן שייכות ל- Windows 98, אינן מקבלות שמות קובץ ארוכים, למרות ש- Windows 98 עושה זאת.

נבחן דוגמה: כרגע יצרתי שלושה מסמכים ב**כתבן** (WordPad) של Windows 98: הראשון שנשמר נשא את השם **מכתב תודה לעיתון**, הקובץ השני נשא את השם **מכתב תודה לשירות** ואילו השלישי נשמר בשם **עוד מכתב תודה**. כל המסמכים נשמרו באותה התיקיה. Windows 98 יוצרת כינוי ייחודי עבור כל שם קובץ ארוך. הקובץ הראשון יהיה כעת **מכתבתו~DOC.1**, השני יהיה **מכתבתו~DOC.2** והשלישי הוא **עודמכת~DOC.1**. שמות קובץ אלה נוצרו לפי התקן שמונה-נקודה-שלוש, לצרכי התאימות. כמו כן, ראוי לציין שקיימים שני קבצים בשם **מכתבתו~**, אלא שלכל אחד מהם הקצתה Windows 98 מספר ייחודי, כדי להימנע משמות קובץ כפולים.

אז היכן החיסרון?

כל זה נשמע טוב למדי. ובכן, בטרם תתחיל ליצור בהתלהבות שמות קובץ ארוכים, קרא את רשימת החסרונות שלפניך:

- אם אין לך יישומים שנכתבו במיוחד ל- Windows 95 או ל- Windows 98, לא תהיה לך תמיכה מלאה בשמות קובץ ארוכים. גרסת Word בה השתמשתי (6.0) נכתבה עבור Windows 3.x ואינה תומכת בשמות קובץ ארוכים.
- שמירת קבצים עם שמות ארוכים בספריית השורש עלולה לדרוש יותר מערך רשומה אחד. הואיל ובספריית השורש ניתן לשמור רק 512 ערכים (אלא אם כן מדובר בכונן FAT32), עליך להיזהר בכמות הקבצים בעלי שמות ארוכים שתאחסן שם. אם לכל הקבצים שלך שמות ארוכים, קיבולת הקבצים בספריית השורש תצטמצם בחצי, ל-256 בלבד!
- תוכניות שירות רבות לדיסק, אשר לא נכתבו במיוחד ל- Windows 95 או ל- Windows 98, הורסות שמות קובץ ארוכים. לכן, היזהר ברכישת תוכנות שירות שלא נכללו בחבילת Windows 98. אין כוונתי להזהיר כאן מפני שימוש בתוכניות שירות שאינן Windows 98. עליך רק לוודא שהן תומכות בשמות קובץ ארוכים טרם השימוש בהן.
- אזהרה: כאשר תבצע פעולות על קובץ (כגון Ren או Copy) ברמה הנמוכה של שורת הפקודה, הימנע משימוש בשם הכינוי (הקצר), מכיון שפעולה כזו תיפגע בשם הארוך של הקובץ.
- שינוי שם הכינוי - העתקת קובץ מתיקיה אחת לאחרת יכול לשנות את המספר שאחרי הסימן "~", בהתאם לתוכן התיקיה.

אזהרה: נקודה נוספת לגבי תוכניות שירות, והפעם לגבי **השפה**: ראוי לציין שתוכניות שירות שאינן מותאמות לעבודה עם קבצים להם שם ב**עברית** עלולות להתייחס לקבצים אלה כאל קבצים פגומים ולמחוק אותם, או לשנות את שמם למשהו לחלוטין לא ברור. זו סיבה טובה לרכישת תוכניות שירות מספקי התוכנה בארץ, ולא לרכוש אותן בחו"ל - כיון שאז אינן כוללות את התמיכה בעברית.

קיצורי דרך ב-DOS

מערכת ההפעלה DOS מספקת מספר כלי עזר לשורת הפקודה על ידי שימוש במקשי הפונקציה שבמקלדת. לכלי העזר המוכרים ביותר מוקצים מקשי הפונקציה F1 ו-F3. הקשה על F1 תציג את הפקודה הקודמת שהוקלדה, תו אחר תו. הקשה על F3 תציג את הפקודה הקודמת שהוקלדה בהקשה אחת.

בשימוש בשם קובץ בשורת הפקודה של DOS הוא יופיע בסיום נתיב המקור ובסיום נתיב היעד. התו כוכבית (*) מכונה **תו כללי** (Wildcard) ומאפשר ביצוע פעולות בעזרת נתוני מקור/יעד חלקיים בלבד. כתיבת שם קובץ *.* מורה לפקודה לבצע את הפעולה בכל קובץ בספריה הפעילה, ללא התייחסות לשם או לסיומת קובץ מסוימים.

סימן שאלה (?) עשוי גם כן לשמש כ**תו כללי**, אך הוא מציין תו יחיד בשם או בסיומת. ניתן להשתמש במספר סימני שאלה כדי לציין מספר מדויק של תווים בשם או בסיומת. הפקודה C:\>DIR abcd??.xyz, למשל, תציג את הקבצים ששמם מתחיל בארבעה התווים abcd ולאחריהם שני תווים כלשהם, כשהסיומת היא xyz. במקרה זה, יוצגו הקבצים abcdrs.xyz ו-abcdmn.xyz. קובץ ששמו abcdefgh.xyz לא יופיע בתוצאות חיפוש זה.

תוכניות השירות של DOS

תוכניות השירות (Utilities) הן למעשה תוכנות מערכת, שנועדו לבצע פעולות בסיסיות שונות. תוכניות אלו מאפשרות למערכת לבצע ביעילות פונקציות מיוחדות ומגוונות.

הקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT הם דוגמה לתוכניות שירות של מערכת ההפעלה DOS, אשר ממלאים תפקיד בתהליך אתחול המערכת. במהלך האתחול פונה תוכנית ה-BIOS לקובץ CONFIG.SYS שנמצא בספריית הבסיס של דיסק האתחול. לאחר מכן היא טוענת את מפרש הפקודות COMMAND.COM ולבסוף מפעילה את הקובץ AUTOEXEC.BAT. לתוכניות השירות CONFIG.SYS ו-AUOTEXEC.BAT תפקידי מפתח בייעול ניצול זיכרון המערכת והשימוש בדיסקים.

נסכם את התהליך המתואר לעיל על ידי פירוט שלבי הפעולה:

- ❖ תוכנית ה-BIOS מבצעת פסיקה 19 לסריקת הכוננים ואיתור רשומת האתחול הראשית (Master Boot Record).
- ❖ טוען האתחול הראשי (Primary Bootstrap Loader) טוען את רשומת האתחול הראשית לזיכרון.
- ❖ המערכת מפעילה טוען אתחול משני (Secondary Bootstrap Loader) מתוך רשומת האתחול הראשית.
- ❖ טוען האתחול המשני טוען את הקבצים IO.SYS ו-MSDOS.SYS אל הזיכרון.
- ❖ מערכת ההפעלה DOS מחפשת את הקובץ CONFIG.SYS בספריית הבסיס.
- ❖ אם הקובץ נמצא, DOS מעדכנת את תצורת המערכת על פי ההגדרות שבקובץ.
- ❖ DOS טוענת את קובץ COMMAND.COM.
- ❖ תוכנית COMMAND.COM מחפשת את הקובץ AUTOEXEC.BAT בספריית הבסיס.
- ❖ אם הקובץ AUTOEXEC.BAT נמצא, COMMAND.COM מבצעת את הפקודות הכתובות בו.
- ❖ אם הקובץ AUTOEXEC.BAT אינו נמצא בספריית הבסיס, COMMAND.COM מציגה על המסך את התאריך והשעה, כפי שהוסבר.

הקובץ AUTOEXEC.BAT

לאחר סיום הפעולות הרשומות בקובץ CONFIG.SYS, מחפשת מערכת DOS את הקובץ AUTOEXEC.BAT. זהו **קובץ אצווה** (Batch File), שמכיל רשימת פקודות DOS המופעלות אוטומטית בתהליך האתחול. ניתן להפעיל את הקובץ בכל עת על ידי הקלדה של הפקודה "AUTOEXEC". לעומת זאת, לא ניתן להפעיל את קובץ CONFIG.SYS שוב ללא אתחול מערכת המחשב, שרק בעקבותיה יופעל שוב קובץ זה.

דוגמה לקובץ AUTOEXEC.BAT:

```
@ECHO OFF
@C:\PROGRA~1\NORTON~1\NAVDX.EXE /STARTUP
MODE CON CODEPAGE PREPARE=((862))
C:\WINDOWS\COMMAND\HEBEGA.CPI
MODE CON CODEPAGE SELECT=862
SET TEMP=C:\TMP
```

הקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT אינם דרושים להפעלה רגילה של DOS. עם זאת, הם עשויים להיות מאוד שימושיים בהתאמת המערכת לטעמו ולנוחיותו של כל אחד, או להתאמה לדרישות של תוכניות מסוימות. כדי לבדוק אם קבצים אלה קיימים בדיסק יש להקליד את הפקודה DIR בשורת הפקודה של DOS (בספריית הבסיס של כונן האתחול).

זיכרון DOS

כדי להבין כיצד הקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT משפרים את ביצועי המערכת עליך לדעת כיצד מתייחסת DOS לזיכרון ומדוע.

גרסת DOS המקורית היתה בנויה משני חלקים: 640KB ראשונים של הזיכרון היו מוקדשים לשימוש מערכת ההפעלה ותוכניותיה. הזיכרון הנותר הוקדש לשימושי ה-BIOS והתקני חומרה שונים (כגון מתאם התצוגה, בקר הדיסקים ועוד). חלוקת משאבים זו ניצלה עד תום את טווח הגישה לזיכרון של מעבד 8088, שהיקפו 1MB.

גם לאחר כניסת מעבדים חזקים יותר לשוק (מעבדי 80286 מסוגלים לגשת ל- 16MB זיכרון ומעבדי 80386 ו-80486 מסוגלים לנהל זיכרון בקיבולת עד 4GB), המשיכה DOS בגרסאותיה המתקדמות להחזיק במגבלות הקודמות, כדי להיות תואמת למערכות ולתוכנות ישנות.

כתוצאה מכך נוספו שיפורי תוכנה, המכונים **מנהלי זיכרון** (Memory Managers), שמטרתם היתה לאפשר ל-DOS לנצל זיכרון גדול שנוסף במעבדים החדישים.

ארגון זיכרון בסיסי

בעת תכנון מבנה ה-PC המקורי התקבלו החלטות שונות על ניצול טווח הכתובות במעבד 8088 שהיקפו 1MB. במעבדי אינטל, למשל, הוחלט להקצות מפת זיכרון נפרדת עבור כתובות קלט/פלט. החלטות אלו עיצבו את תוכנת DOS המקורית, ובאופן טבעי השפיעו על הגדרות הקצאת הקבצים בכל תואמי ה-PC והמחשבים מבוססי ה-DOS.

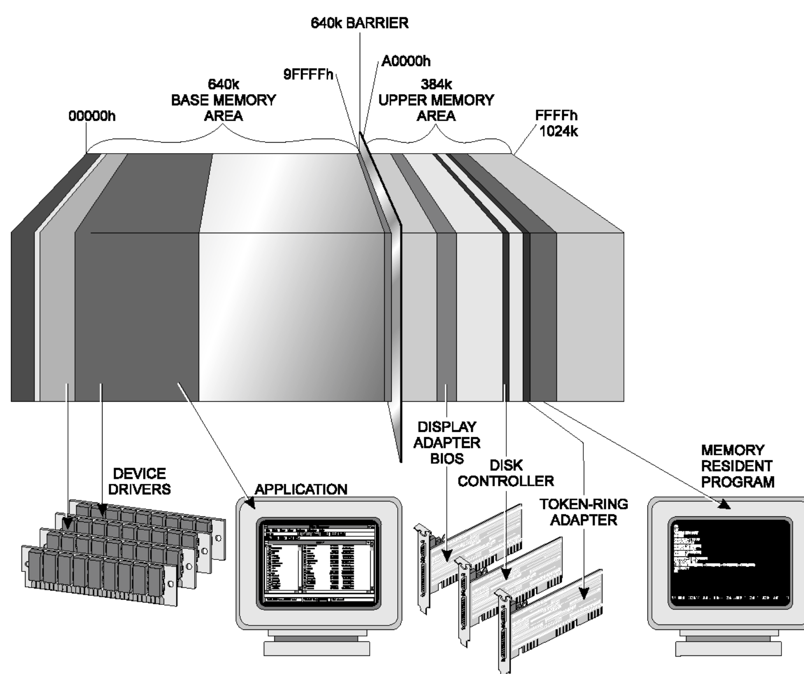
מערכת ההפעלה DOS יכולה להבחין בין סוגי הזיכרון הבאים: זיכרון רגיל (Conventional Memory), זיכרון עליון (Upper Memory), זיכרון גבוה (High Memory), זיכרון מורחב (Expanded Memory), זיכרון מוגדל (Extended Memory) וזיכרון וירטואלי (Virtual Memory).

הזיכרון הרגיל (Conventional Memory)

אזור הזיכרון הרגיל (Conventional Memory Area) מחולק לשני אזורי משנה: אזור **זיכרון בסיסי** (Base Memory Area) ו**אזור זיכרון עליון** - UMA (Upper Memory Area). שני אזורים אלה מוצגים בתרשים 2.4. הזיכרון הבסיסי נמצא ב- 640KB הראשונים, והזיכרון העליון נמצא ב- 384KB הנותרים (עד 1MB).

אזור הזיכרון הבסיסי (בין הכתובות 00000h עד 9FFFFh) הוא למעשה הזיכרון התקני בכל תואמי ה-PC. באופן מסורתי, מאוחסנת באזור זה תוכנת DOS, טבלאות וקטורי הפסיקות וטבלאות ROM BIOS שהועתקו. החלק שנותר מן הזיכרון הבסיסי הוא **זיכרון תוכניות DOS** (DOS Program Memory). תוכניות המיועדות לפעול תחת PC-DOS או MS-DOS מופעלות בחלק זיכרון זה.

אזור הזיכרון העליון (UMA) תופס 348KB - בין הכתובות A0000h ו-FFFFFh. זיכרון זה מחולק לקטעים שווים של 64KB, המכונים **אזורי בלוק הזיכרון העליון** (Upper Memory Block Regions), כפי שמוצג בתרשים 2.4.



תרשים 2.4: זיכרון רגיל וזיכרון גבוה

למרות שכתובות הזיכרון העליון מוקצות בטבלאות הזיכרון, אין זה למעשה אזור זיכרון במובן הרגיל. אזור זה הוקדש באופן מסורתי לתצוגה ולפונקציות מבוססות-ROM. עם זאת, מערכות מתקדמות רבות משריינות מקום באזור זה לאחסון **זיכרון הצללים** (**Shadow RAM**), אשר השימוש בו משפר את ביצועי המחשב.

בשיטה זו, תוכן ה-ROM BIOS ו/או תוכן ה-Video BIOS נכתבים מחדש, או מוצללים (Shadowed) לתוך הזיכרון העליון (UMA). כך, המחשב יכול לתפקד במהירות כשיישומי תוכנה משתמשים באחת משגרות הקריאה של ה-BIOS ('BIOS CALL Routines). במקום לגשת לרכיב ה-ROM שעל לוח האם - פעולה שנמשכת עד ארבעה מחזורי המתנה (Wait State Cycles) עד להשלמתה, מופנות קריאות BIOS על ידי פונקצית הצללה (Shadowing) לנתונים זהים שמאוחסנים ברכיב DRAM. פעולה זו מהירה יותר, ודורשת אפס מחזורי המתנה. מספר ניסויים שנערכו לבדיקת יעילות פונקצית ההצללה מצביעים על שיפור של בין 300% ל-400% בביצועי המערכת.

תפוקה מירבית מזיכרון רגיל

DOS רואה רק את 640KB הנמוכים של הזיכרון, לכן אם אתה מפעיל תוכנית DOS, רצוי לנסות להפיק את המירב מאותם 640KB. פירוש הדבר, שתזדקק לכמה זיכרון פנוי שרק תוכל להשיג.

טען פחות תוכניות (שוכנות זיכרון ומנהלי התקן)

הצעד הראשון בהפקת המירב מהזיכרון הרגיל כבר נעשה עבורך ב- Windows 98. במקום להסתמך על מנהלי התקנים חיצוניים (כמו זה השולט בעכבר), שחייבים לנצל חלק מ- 640KB הנמוכים ביותר, כלולים במערכת ההפעלה Windows 98 מנהלי התקנים ב- 32 סיביות שיכולים לשכון בזיכרון שמעל 640KB ולפנות בדרך זו את הזיכרון הרגיל. תוכל ללכת בעקבות מסורת זו ולא לטעון תוכניות שוכנות זיכרון, אלא אם אתה באמת זקוק להן.

טעינת DOS גבוה בזיכרון

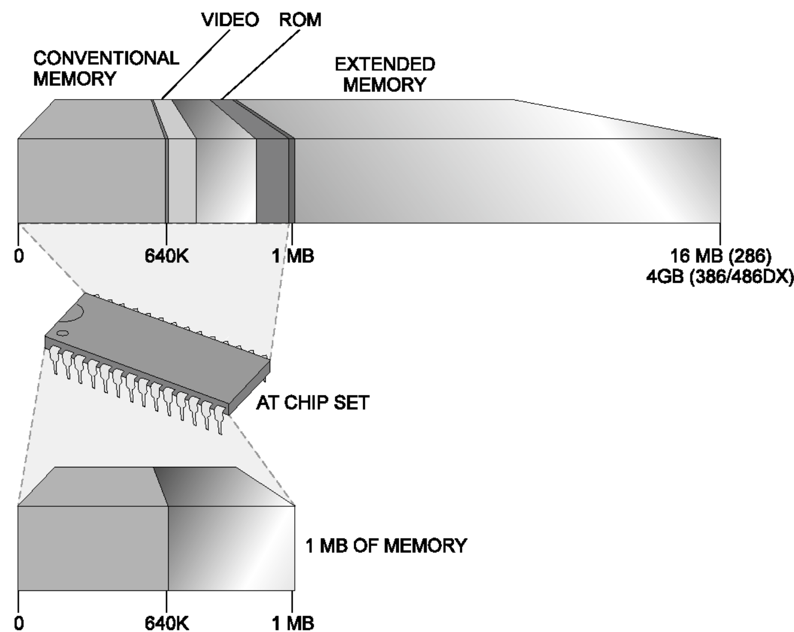
על פי ברירת המחדל, גם פעולה זו כבר נעשתה עבורך. אם תפנה לכרטיסיה **תוכנית** (Program) בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) של תוכנית DOS, תוכל לראות שלפי ברירת המחדל, DOS נטענת כה גבוה, שרובה לא תופס בכלל חלקים מהזיכרון הרגיל.

זיכרון מוגדל (Extended Memory)

המעבד 80286 יכול **לפעול במצב מוגן** (Protected Operating Mode), ולכן גם גדלה יכולת הגישה הפיסית לזיכרון מעבר למגבלת ה- 1MB של מעבדי 8088. אזור הזיכרון שמעבר לגבול 1MB מכונה בדרך כלל **זיכרון מוגדל** (Extended Memory), או בקיצור XMS. במעבדי 286 אזור זה תופס 15MB, כך שהזיכרון הכולל הוא 16MB (כתובות זיכרון בנות 24 סיביות). אזור הזיכרון המוגדל מוצג בתרשים 2.5.

למרות שלמעבד 80286 התאפשרה גישה פיסית לאזור זיכרון זה באמצעות שיטת המיעון המיוחדת שלו, הרי שהתוכנות לא יכלו לעשות זאת בשל מגבלת 640KB של DOS, שנשארה כשריד של מבנים קודמים. אזור הזיכרון המוגדל יכול להגיע עד 4GB במערכות מבוססות מעבדי 80386 ו-80486 (כתובות זיכרון בנות 32 סיביות). ראוי

לציין, שמגבלת הגישה לזיכרון לא היתה מובנית בתוך היישומים עצמם, כי אם מגבלה מובנית של DOS.



תרשים 2.5: זיכרון מוגדל - XMS (Extended memory).

מערכות DOS מגירסה 4.0 ומעלה כוללות מנהל זיכרון בשם HIMEM.SYS לטיפול בזיכרון המוגדל שמעבר ל-1MB. תוכנית שירות זו פועלת על פי תקן מפרטי הזיכרון המוגדל (Extended Memory Specifications) של מיקרוסופט, או XMS. כאשר מנהל הזיכרון נטען לזיכרון הוא מעביר את מרבית הפונקציות של מערכת ההפעלה ל**אזור הזיכרון הגבוה** - HMA (High Memory Area). אזור הזיכרון הגבוה נמצא ב-64KB הראשונים שאחרי גבול 1MB, ומקורו בתכנון של מעבדי אינטל המתקדמים.

ניתן להפעיל את HIMEM על ידי הוספת שורת פקודה לקובץ CONFIG.SYS, כך שהתוכנית תבוצע במהלך אתחול המערכת. מייד עם הפעלתה, משתלטת תוכנית זו על תוכנית הניהול של **שגרת פסיקה A20** (A20 Interrupt Handler), שמשתלטת על שורת הכתובת A20 (A20 address line) כאשר היא מופעלת. התפקיד של תוכנית הניהול הוא להעביר בלוקי נתונים באורך של עד 64KB בין המערכת לבין הזיכרון המוגדל.

זיכרון מורחב (Expanded Memory)

רבים טועים ומשתמשים במונח Expanded Memory לתיאור אזור הזיכרון שנמצא מעבר לגבול 1MB. כאמור, המינוח המדויק המיוחס לאזור זה הוא Extended Memory (ובעברית - **זיכרון מוגדל**). המונח **זיכרון מורחב** - **Expanded Memory** מתייחס, אם כן, לאפשרות גישה לפי **תקן LIM EMS** (קיצור של - Lotus, Intel & Microsoft Expanded Memory Specifications) לזיכרון המוגדל. הרעיון הוא ליצור איזור בזיכרון הגבוה שישמש תחנת מעבר בין הזיכרון הרגיל והזיכרון המוגדל.

בקצרה, מדובר ב**זיכרון לא קונבנציונלי** (Non-Conventional Memory), מכרטיסים מוספים, או אם מדובר במחשבי 386 ומעלה, אז מה**זיכרון הנוסף**, Extended Memory, המוכר גם כ-XMS. מנהל הזיכרון המורחב מחלק את הזיכרון הזה **לדפים** (Pages), שהיישום משתמש בהם כאילו היו זיכרון רגיל. גרסאות מוקדמות של **הזיכרון המורחב** חייבו הוספת כרטיסי זיכרון במחשב, אולם כיום, תוכניות הזקוקות לתוספת זיכרון יכולות לנצל את **זיכרון XMS** (Extended Memory), כלומר מה שמעל ל- 1024KB הראשונים בלוח האם.

תפוקה מירבית מזיכרון מורחב

Windows 98 מספקת באופן אוטומטי זיכרון XMS לתוכניות DOS המסוגלות לנצלו (אלא אם תסיר את הסימון מהאפשרות המתאימה בחלון **מתקדם** (Advanced), בכרטיסיה **תוכנית** (Program)). אם אתה עורך את משפט הזיכרון המורחב בקובץ CONFIG.SYS, **אל** תשתמש בפרמטר noems, כיון ש-Windows 98 לא תוכל לספק את הזיכרון. אם ברצונך להוציא חלק מהזיכרון ממאגר הזיכרון המורחב האפשרי, השתמש לשם כך בתחביר x=mmmm-nnnn.

תמיכת DPMI ב- Windows 98

כאמור זיכרון XMS הוא הזיכרון שמעבר ל- 1024KB הראשונים. בנסיבות רגילות, תוכניות DOS אינן יכולות לנצל זיכרון XMS. לשם כך דרושה להן תוכנה מיוחדת המכונה **הרחבת DOS** (DOS Extender), ש״מעלה״ אותם כך שיוכלו לראות את הזיכרון שמעבר ל- 1024KB ולגשת אליו.

Windows מכילה תוכנית **הרחבת DOS** המאפשרת לתוכניות DOS לנצל זיכרון גם מעבר ל- 1024KB, כאשר הן אינן ׳יודעות׳ שהן עושות זאת. Windows ממפה את הזיכרון הרגיל ל- MB אחד של XMS ואז מודיעה לשיח DOS בערך כך: ״הנה מצאתי יופי של זיכרון מחשב, בשבילך בלבד!״. DOS נופלת בפח ומקבלת את זיכרון XMS כאילו היה זיכרון רגיל.

כל פעם שהתוכנית מבקשת גישה לזיכרון, היא מחפשת כתובת בזיכרון הרגיל, אבל Windows מיירטת את ניסיון הגישה לזיכרון ומעבירה אותה לכתובת בזיכרון XMS שהוקצה לאותה תוכנית DOS. סידור נחמד, שמאפשר לתוכניות DOS לפעול עם מה שנדמה להן כזיכרון רגיל, בעוד שהזיכרון הרגיל האמיתי משמש מספר מכונות וירטואליות.

חלק ניכר מזמנה של הרחבת DOS מוקדש למעקב אחר מקטעי הזיכרון השונים וחלקי התוכנית המורחבת המנצלים אותם. דבר זה נעשה בעזרת מבני נתונים בזיכרון, הקרויים **טבלאות דפים** (Page Tables). כמעט כל הרחבת DOS מנצלת טבלאות דפים (אין להן ברירה, מסיבות הקשורות בשיטה לחלוקת זיכרון XMS במעבדי 286 ומעלה. המונחים הטכניים הקשורים בטבלאות אלה הם LDT, או טבלת מתאר מקומי ו-GDT, או טבלת מתאר גלובלי), אולם כל הרחבה מארגנת את הטבלאות מעט אחרת. למעשה, זו הבעיה הגדולה: שתי תוכניות, שטבלאות המתארים הגלובליים שלהן מאורגנות באורח שונה מועדות להתנגש בנקודה זאת או אחרת. דבר זה נמנע אם מריצים רק תוכנית אחת בפעם ומחליפים את תמונת הזיכרון במלואה עם כל מעבר מתוכנית לתוכנית, בדומה למה שמתרחש בתוכניות תואמות VCPI. אין הן יכולות לריבוי-משימות זו עם זו, מכיון שכל אחת מהן רואה את טבלת המתאר הגלובלי באורח שונה. אבל הן בהחלט יכולות לחלוק בטבלה זאת, במובן זה שכל אחת טוענת GDT משלה ולאחר מכן טוענת בחזרה את ה-GDT של תוכנית VCPI אחרת, לפני שהיא מחזירה אליה את השליטה.

אם הדברים עדיין אינם ברורים, הנה אנלוגיה שתסייע להבינם. במפעל מסוים פועל פס ייצור 24 שעות ביממה, בשלוש משמרות. לכל משמרת מנהל משלה וכל אחד מהם מבצע את תפקידו בדרך שונה לגמרי מחבריו, אולם כל אחד בתורו משתמש באותו שולחן עבודה, שממנו ניתן לראות היטב את פס הייצור בקומת הייצור של המפעל. מנהלי המשמרת מסכימים ביניהם שבתום כל משמרת, המנהל התורן משאיר שולחן ריק ונקי לבא אחריו. אין שום דרך ששניים ממנהלי המשמרת יוכלו לעבוד יחד על אותו שולחן, אולם הם בהחלט יכולים לחלק ביניהם את זמני העבודה במשמרות של שמונה שעות. בדיוק כך פועלות תוכניות תואמות VCPI: הן מבצעות ללא דופי מיתוג משימות, אך מתקשות בריבוי משימות.

לכן, יישומי VCPI אינם פועלים באורח אמין במסגרת Windows 98 על ריבוי המשימות שבה. קרוב לוודאי שיפעלו היטב במצב MS-DOS, מן הטעם הפשוט שבמצב הרגיל מתבצע מיתוג משימות ולא ריבוי משימות. כשמפעילים תוכנית DOS במצב רגיל, נשמרת תמונת הזיכרון של המצב הרגיל בדיסק ושולחן העבודה מתפנה לתוכנית VCPI הבאה בתור. תוכניות המקיימות את תקני VCPI הן לוטוס 1-2-3 בגירסה 3.0, Paradox 3.5, AutoCAD, FoxPro ו- Interleaf Publisher.

אחת הבעיות שאתה עלול להיתקל בהן בתוכניות VCPI קשורה בכך שתוכניות אלו יכולות לגשת לזיכרון XMS בשתי דרכים. כמה מהן נוקטות שיטת גישה ישנה לזיכרון XMS, המכונה **גישת פסיקה 15** (INT 15 Access). אבל רובן נוקטות שיטה חדישה יותר, לפיה מוקצה הזיכרון באמצעות מפרט XMS. יש להניח שתוכניות VCPI מסוג זה יפעלו היטב כתוכניות DOS במצב רגיל.

לעומת זאת תוכניות VCPI מסוג **פסיקה 15** מחייבות הקצאת זיכרון מראש באמצעות אחד הפרמטרים בהפעלת Himem.sys, בעזרת הפרמטר INT15=nnnn/, כאשר nnnn הוא כמות הזיכרון שיש להקצות. לדוגמה, אם תכננת להפעיל יישום VCPI מסוג **פסיקה 15** (INT 15), הזקוק ל- MB של זיכרון XMS, אזי שורת הפקודה של Himem.sys בקובץ Config.sys של תוכנית ה-DOS תיראה כך:

```
device=c:\windows\himem.sys /int15=1024
```

נחזור להשוואה של VCPI לעומת DPMI. כפי שניתן לצפות, הצעד הבא באנלוגיה שלנו הוא ללמד את כל המנהלים הללו כיצד לחלוק ביניהם את שולחן העבודה, או כיצד לגרום לכל הרחבות DOS להגיע לידי הסכמה אודות הדרך למעֵן את טבלאות GDT ו-LDT, כך שכל התוכניות תוכלנה לנהל טבלאות דפים בזיכרון במקביל ויתאפשר ריבוי משימות חלק בין תוכניות הכוללות הרחבות DOS ו-Windows. תקן זה נקרא **ממשק מצב מוגן ב-DOS**, או DPMI (DOS Protected Mode Interface). למעשה, זהו ההבדל בין גירסה 3.0 וגירסה 3.1 של לוטוס 1-2-3. גירסה 3.1 היא תואמת DPMI ואילו גירסה 3.0 היא תואמת VCPI. תוכניות DPMI אמורות לפעול ללא תקלות בחלון DOS ב-Windows, כל עוד תקצה להם בקובץ PIF זיכרון XMS עבור התוכנית התואמת DPMI וכל עוד היצרן יישם כיאות את שיטת DPMI. לא כל יצרני התוכנות מיישמים את השיטה בצורה נכונה, לוטוס היא דוגמה לכך. אף שגירסה 3.1 של לוטוס 1-2-3 תואמת DPMI, ולכן משתמשת בזיכרון XMS, עדיין חובה ליצור לה מסגרת של דף זיכרון מורחב, כדי שתפעל כיאות.

הערה: הקפד לוודא שיישומים עם הרחבות DOS יהיו תואמי DPMI.

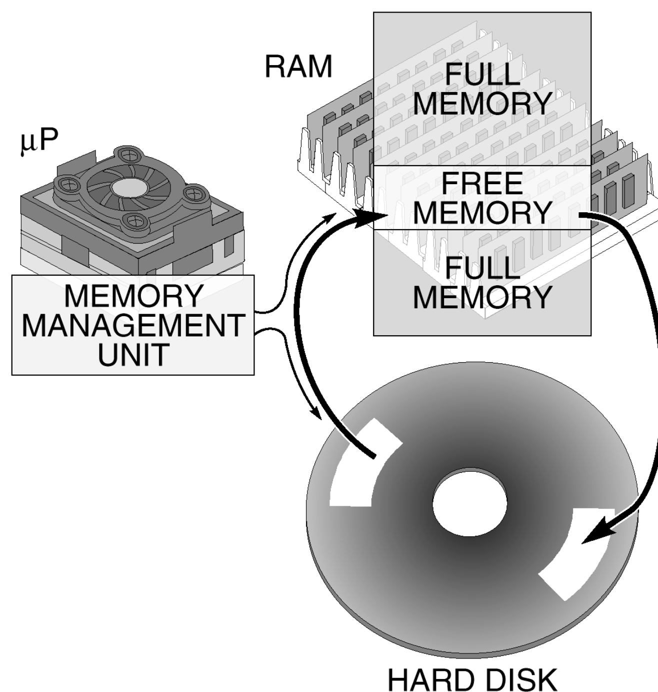
ככל שעובר הזמן, יעברו עוד ועוד תוכניות DOS המנצלות מנהלי זיכרון לתאימות DPMI, ולכן גם תפעלנה בצורה חלקה יותר ב-Windows. דוגמה אחת לכך היא Paradox: גירסה 3.5 היתה תואמת VCPI ואילו גירסה 4.0 תואמת DPMI.

זיכרון וירטואלי (Virtual Memory)

המונח **זיכרון וירטואלי**, שמקובל לכנותו גם זיכרון מדומה, כשמו כן הוא, מתייחס לזיכרון שאינו אמיתי. זיכרון וירטואלי הוא למעשה שטח דיסק, שמתנהג כזיכרון RAM. תוכנות יכולות ליצור זיכרון וירטואלי על ידי החלפת קבצים (Swapping) בין זיכרון RAM לבין כונן הדיסקים, כמוצג בתרשים 2.6. במהלך העבודה עם זיכרון וירטואלי עוברות כמויות רבות של נתונים מהזיכרון אל כונן הדיסק ומהכונן אל הזיכרון, דבר שגורם לירידה בביצועי המערכת כי מהירות הגישה לזיכרון הפנימי גדולה פי כמה וכמה ממהירות הגישה לדיסק.

CONFIG.SYS

החל מגירסה 5.0 ומעלה של מערכת ההפעלה DOS, נוצר במהלך ההתקנה קובץ מערכת המכונה CONFIG.SYS. קובץ מיוחד זה מכיל הגדרות ופקודות תצורה עבור המערכת. כאשר DOS נטענת למערכת, תוכנית האתחול סורקת באופן אוטומטי את הכונן המוגדר כברירת מחדל ומחפשת את קובץ CONFIG.SYS. הפקודות בקובץ זה מתאימות את DOS לעבודה עם התקני חומרה שונים ותוכנות המותקנים במערכת על פי צרכי המשתמש.



תרשים 2.6: זיכרון וירטואלי בפעולה.

תפקידי הפקודות בקובץ CONFIG.SYS הם:

1. הפעלת מנהלי זיכרון שבשימוש המערכת והגדרתם.
2. הגדרת תצורת DOS לשימוש עם התקנים ותוכנות שונים.
3. טעינת מנהלי התקנים (Device Drivers) עבור התקנים שונים.
4. התקנת תוכניות שוכנות זיכרון (Memory Resident Programs), המכונות גם TSR (Terminate Stay Resident), כיון שהן מסיימות את פעולתן ונשארות טעונות בזיכרון כשהן פועלות ברקע.

פרק 3

תהליך האתחול

DOS ו-Windows

במקרים רבים רוצה המשתמש להפעיל תוכניות DOS בסביבת ההפעלה של Windows. מכיון שמערכות Windows, DOS ו-BIOS קשורות ביניהן, צריך להיות ברור שהפעלת תוכנית DOS במצב זה עלולה להיות בעייתית. תוכניות DOS ניתן להפעיל בחלון נפרד, או במצב של מסך DOS מלא. אולם, יש לזכור שתוכניות אלו ניתן להפעיל בחלון רק אם המחשב פועל במצב משופר.

כאשר יישום שאינו שייך לסביבת Windows מופעל במצב 386 משופר, יוצרת Windows עבורו סביבת 86 וירטואלית של מצב פעולה אמיתי במחשב 8086. בסביבת 86 וירטואלית, יוצרת Windows סביבת עבודה ב-DOS, בה כלולים מנהלי ההתקנים שהיו פעילים כאשר המערכת עזבה את מצב DOS ועברה למצב Windows. Windows מאחסנת בזיכרון את תמונת סביבת העבודה המקורית של DOS. במבנה ארגוני זה, פועלים הליבה והיישומים של Windows במצב מוגן ונשארים פעילים בזמן שכל יישום שאינו שייך ל-Windows פועל בפלח הזמן (Time Slice) שהוקצה לו בסביבת 86 הווירטואלית. דבר זה דורש מ-Windows לעבור בין המצב המוגן של יישומי Windows למצב 86 הווירטואלי של יישומי DOS.

בסביבת העבודה Windows 3.x, מערכת ההפעלה מעבירה את השליטה ליישום Windows כאשר הוא פועל. כאשר היישום משלים את משימתו הוא מחזיר את השליטה למערכת ההפעלה, וזו מעבירה את השליטה ליישום הבא שמופעל, וכן הלאה. העברת השליטה בדרך זו ממערכת ההפעלה ליישום בפעולה מרובת-משימות מכונה **ריבוי משימות שיתופי** (Cooperative Multitasking). המשימות השונות משתפות פעולה זו עם זו, פחות או יותר, בשליטה על המערכת.

במקרה של יישומי DOS הפועלים תחת Windows 9x, מערכת ההפעלה אינה מעבירה את השליטה באופן מוחלט ליישומים. במקום זאת, Windows 9x מפעילה את היישום בפלח זמן מוקצה, ולאחר מכן עוברת ליישום הבא. סוג זה של ריבוי משימות, בו מערכת ההפעלה שולטת על המעבר בין משימות, מכונה **ריבוי משימות מונע** (Preemptive Multitasking).

הפעלת תוכנית DOS בחלון Windows דורשת משאבי מערכת רבים יותר מאשר הפעלתה במצב מסך DOS מלא. ניתן לעבור למצב מסך מלא בעזרת צירוף המקשים Alt-Enter. ניתן לקבוע, ש-Windows תפעיל מספר משימות בקדמה במקביל בשעה שתוכנית DOS פועלת ברקע. בשל הפעולה ההדדית בין DOS ו-Windows רצוי להימנע מהפעלת תוכניות DOS הניגשות באופן ישיר לכונן הקשיח, כיון שהדבר עוקף את אמצעי האבטחה של Windows.

שלב 1: תהליך האתחול הראשוני (Bootstrap Process)

בזמן האתחול הראשוני (Bootstrap), השליטה על המערכת נמצאת בידי ה-BIOS. מערכות BIOS במחשבים חדישים תומכות בטכנולוגיית **הכנס-הפעל** (Plug and Play), שנועדה לפעול בשילוב עם Windows 9x. ה-BIOS מעביר מידע על הגדרות המערכת אל **מנהל התצורה** (Configuration Manager). בעת האתחול, רכיב ההכנס-הפעל של ה-BIOS בודק את ה-CMOS-RAM. זאת כדי לקבוע איזה רכיבי הכנס-הפעל צריך להפעיל ואיזה נתוני הכנס-הפעל צריך לאחסן, נוסף לכתובות גישה ישירה לזיכרון (DMA), INT וקלט/פלט (I/O). לאחר סיום בדיקת ההגדרות, מגדיר ה-BIOS כרטיסי הכנס-הפעל וכרטיסים חכמים (כרטיסים, התומכים בטכנולוגיות מתקדמות). לאחר מכן מבצע ה-BIOS את תהליך ה-POST (בדיקות עצמיות בעת אתחול המערכת) ואת פונקציות אתחול המערכת.

שלב 2: טעינת מנהלי התקנים של DOS ותוכניות TSR

לאחר אתחול הכונן, בודקת Windows 9x את פרופיל החומרה של המערכת, כדי לקבוע את ההגדרות שלה. פרופיל זה מבוסס על תהליך האיתור של ה-BIOS בשלב הרישום. בשלב זה מופעלים הקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT, אשר קיימים כדי לשמור על התאמה עם יישומים שנכתבו למערכות הפעלה קודמות. בסביבת Windows 9x, הקובץ CONFIG.SYS מכיל שם עבור כל פרופיל חומרה בו משתמשים.

בשלב הבא טוענת Windows 9x את הקובץ WIN.COM לשליטה בטעינת רכיבי הליבה שלה ובבדיקה שלהם.

שלב 3: אתחול קבצי VxD סטטיים

בשלב זה נטען הקובץ VMM32.VXD, מנהל ההתקן למחשב הווירטואלי (Virtual Machine Driver), ואחריו נטען הקובץ SYSTEM.INI. הקובץ SYSTEM.INI נטען כדי שהמידע בו יוכל לשמש לתיאום עם קבצי VxD.

הקובץ VMM32.VXD יוצר סביבה וירטואלית, וטוען את קבצי VxD. הוא מכיל רשימה של כל קבצי VxD הדרושים למערכת לפעולתה. קבצים אלה מאוחסנים באחד ממקטעי קובץ הרישום של Windows 9x. **הרישום** הוא תחליף מרכזי ומשופר לקבצי INI של Windows 3.x. אם הערך ברשימה מיוצג על ידי הביטוי =StaticVxD, קובץ VMM32.VXD טוען ומאתחל אותו במצב אמיתי. הוא אף טוען באופן סטטי כל VxD בעל הערך Device=xxxVxD. קבצי VxD הדינמיים אינם נטענים על ידי קובץ VMM32.VXD.

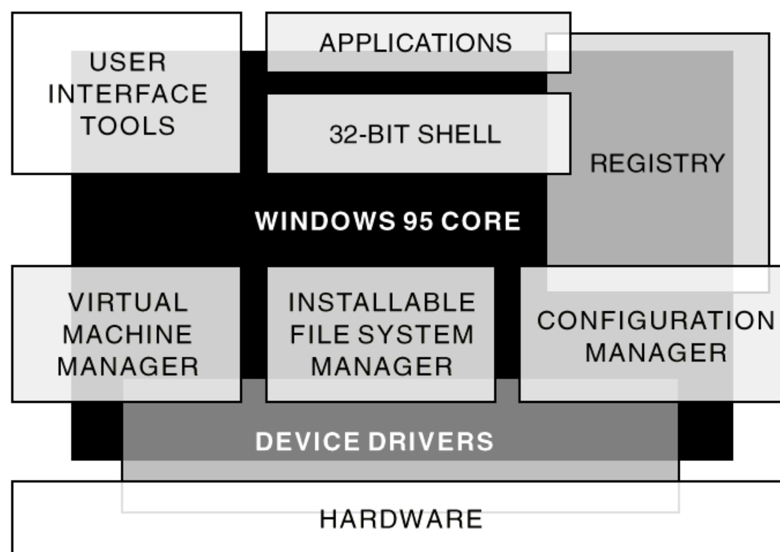
שלב 4: טעינת מערכת ההפעלה

בתום טעינת כל מנהלי ההתקנים VxD, מעבירה VMM32 את המעבד לפעולה במצב מוגן, במקום במצב בו פעל עד כה, מצב אמיתי. בשלב זה, זיהה מנהל התצורה את מנהלי ההתקנים שנטענו לזיכרון, בשיתוף עם ה-BIOS מסוג Plug-n-Play. לאחר מכן מתחילה טעינת רכיבי מערכת ההפעלה:

- התוכניות KRNL386.EXE, GDI.EXE, GDI32.EXE, USER.EXE ו-USER32.EXE.
- ממשק משתמש (כגון, שכנים ברשת וסייר Windows), משאבים (כגון גופנים), שולחן העבודה.
- הפעלת התוכניות שבתפריט Start.

מבנה מערכת Windows 9x

כאשר מערכת Windows 9x מותקנת בשלמותה, דומה המבנה שלה לזה שמוצג בתרשים 3.1. **הרישום** (Registry), **מנהל התצורה** (Configuration Manager) **ומנהל המחשב הווירטואלי** (Virtual Machine Manager). הם אוחדו בעזרת **מנהל מערכת קבצים בת התקנה** (IFS - Installable File System) כדי לתווך בין **ליבת** (Core) הנקראת גם Kernel) המערכת של Windows 9x לבין מנהלי ההתקנים שמשרתים את חומרת המערכת. נוסף לכך, יש קשר בין הליבה לבין היישומים השונים המופעלים במערכת, שהגישה אליהם מתבצעת דרך כלי המערכת החדשים בני 32 הסיביות, הכוללים את המעטפת ואת ממשק המשתמש.



תרשים 3.1: המבנה הארגוני של Windows 9x.

ליבת Windows 9x מכילה שלושה רכיבים: **ליבה** (Kernel), **ממשק דו-שיח גרפי** (GDI) **וקבצי משתמש** (USER). הליבה היא תשתית המערכת. היא כוללת את ניהול הזיכרון הבסיסי והקלט/פלט, את תזמון המשימות (Task Scheduling), את הטיפול בשגיאות (מצבים חריגים - Exceptions) ואת הפונקציות הדרושות להפעלת תוכניות. קבצי USER מנהלים את הקלט מהתקני חומרה ואת הפלט אל רכיבי ממשק המשתמש, שהם הסמלים ומבני המסך. רכיבי GDI שולטים בתצוגה וכוללים שתי מערכות משנה עיקריות: תת-המערכת הגרפית (Graphics) ותת-מערכת ההדפסה (Printing).

מנהל המחשב הווירטואלי (Virtual Machine Manager)

Windows איפשרה ריבוי משימות (Multitasking) במחשב האישי עוד בגירסה 3.0. המערכת תנהל במקביל את כל היישומים הפתוחים ותאפשר לכל אחד מהם לפעול למשך פרק זמן מסוים לפני שתעבור להפעלת יישום אחר. אחת השיטות הקלות ביותר לביצוע ריבוי משימות היא **מיתוג משימות** (Task Switching). במיתוג משימות יכולים לפעול מספר יישומים בו-זמנית. ב-Windows, חלון היישום או התוכנית הפעילים ברגע נתון מכונה **חלון פעיל** (Active Window), והוא נמצא בחזית המסך (מעל כל שאר החלונות). פעילות כל שאר החלונות מושהית והם יכולים לפעול ברקע, כפי שניתן להבין משורת הכותרת שלהם, הצבועה באפור (מעומעמת).

צירוף מקשים מיוחד מאפשר למשתמש להחליף בין המשימות (היישומים/תוכניות הפתוחים) בקלות רבה. על ידי שימוש בצירוף המקשים Alt+Tab יחד ניתן לדפדף בין היישומים הפתוחים עד ליישום המבוקש. צירוף המקשים Alt+Esc מאפשר גם כן מעבר בין חלונות היישומים הפתוחים - לפי סדר פתיחתם.

ב- Windows 3.x, נוהל העבודה כונה **ריבוי משימות שיתופי** (Cooperative Multitasking), ובו היישום הפעיל השתלט על משאבי המערכת והשתמש בהם עד שסיים את משימתו ונעצר. לרוע המזל, היו יישומים שלקחו מעט מעבר למה שהוקצה להם במשאבי המערכת.

כאשר אנשי מיקרוסופט תכננו את Windows 9x, הם תכננו את ריבוי המשימות כך שמערכת ההפעלה תאפשר לכל יישום לפעול למשך פרק זמן קצוב מראש, על פי עדיפות שנקבעה לו בהשוואה לשאר משימות המערכת. למשימות בעלות עדיפות או דחיפות גבוהה הוקצה פרק זמן ארוך יותר מאשר פרק הזמן שהוקצה למשימות בעלות עדיפות נמוכה יותר. במשך כל הזמן נמצאת השליטה במעבד בידי מערכת ההפעלה עצמה. כאשר חולף פרק הזמן שהוקצה ליישום, מערכת ההפעלה עוצרת אותו ומפעילה את היישום הבא בתור. סוג זה של ריבוי משימות מכונה **ריבוי משימות מונע** (Preemptive Multitasking).

בריבוי משימות שיתופי המחשב תפוס על ידי יישום אחד כאשר על המסך מוצג שעון חול, הקוצב את הזמן שמותר לו לפעול עד שהשליטה תעבור ליישום הבא. בריבוי משימות מונע (Preemptive) ניתן לפתוח יישום אחר או לעבור ליישום אחר בעת ששעון החול מופעל. במצב זה ניתן לבצע עבודה ביישום האחר, בעוד שפעולה אחרת מתבצעת על ידי המערכת ביישום הקודם. כך, אם המערכת "נתקעת" בעת הפעלת יישום כלשהו ב-Windows 9x, ניתן לסיים את פעולתו (**סיים משימה**, End Task), מבלי לאתחל את המחשב כולו.

פרק 4

פתרון בעיות ב-DOS

ניתן לחלק את הבעיות ב-MS-DOS לשתי קטגוריות בסיסיות: בעיות **הפעלה** (Startup) ובעיות **תפעול שוטף** (Operation). DOS אינה יוצרת קבצי רישום לשם מעקב, ולכן דרוש אתחול מינימלי אם המערכת אינה מגיבה לאתחול רגיל או לאתחול חוזר (Reboot).

בעיות בהפעלה הראשונה של DOS

הודעות שגיאה, האופייניות לבעיות **הפעלה** (Startup) של DOS:

❖ Unrecognized command in CONFIG.SYS

❖ Bad or Missing Command interpreter

הודעות אלו ואחרות מרמזות על כך שקיימת בעיה שחייבים לאתר לפני שניתן יהיה לאתחל את המערכת כראוי. אם לא ניתן לאתחל את מערכת DOS כרגיל, צריך להיעזר במקש F5 כדי לדלג על הקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT. כך ניתן לאתחל את המערכת בהגדרות מינימליות, הנובעות מברירת המחדל ולהגיע לנקודה, ממנה ניתן להתחיל לאתר את הבעיה. ניתן לבצע את אותה הפעולה בעזרת תקליטון אתחול נקי. הכנת תקליטון כזה מתוארת בסעיף הבא.

אם ניתן לאתחל את המערכת במצב מינימלי, אתחל מחדש את המערכת (Reboot) והקש על F8 עם הופעת ההודעה "Starting MS-DOS" על המסך. כך תוכל להפעיל צעד-אחר-צעד את הפקודות שבקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT. שיטה זו משמשת לבידוד הפקודות הבעייתיות. אם המערכת קורסת בזמן שהיא מנסה לבצע פקודה מסוימת, התחל מחדש את האתחול ודלג על הפקודה הבעייתית שזיהית.

חזור על התהליך עד שהמערכת תסיים את האתחול כנדרש. עקוב אחר כל הפקודות הבעייתיות כדי שניתן יהיה לתקן אותן.

בעיית התקנה נפוצה נוספת קיימת כאשר המערכת מציגה את ההודעה "There is not enough free space on drive C to install MS-DOS". כשמוצגת הודעה זו, הפעל את הפקודה :CHKDSK C (Check Disk, בדיקת כונן) מכונן התקליטונים. פקודה זו תפרט את נפח האחסון הפנוי בכונן הקשיח. מחק קבצים מהכונן עד שיהיה בו מספיק מקום לביצוע ההתקנה. מומלץ לגבות את הקבצים לפני שמוחקים אותם מהכונן.

בעיות תפעול ב-DOS

בעיית **התפעול** (Operation) הנפוצה ביותר ב-DOS מופיעה כאשר תוכנית DOS מציגה את ההודעה "Out of memory". כאשר הודעה זו מוצגת עליך לפנות מקום נוסף בזיכרון. הצעד הראשון הוא שימוש בפקודה MEM של DOS כדי לקבוע כמה זיכרון קיים במערכת וכיצד הוא מוקצה.

היעד האמיתי בניהול זיכרון הוא פינוי זיכרון רגיל נוסף לעבודת DOS ויישומי DOS. ניתן לעשות זאת על ידי הפעלת הפקודה Memmaker משורת הפקודה. Memmaker מעבירה מנהלי התקנים ותוכניות אחרות מהזיכרון הרגיל (Conventional) אל הזיכרון העליון (Upper) של המערכת, על ידי עדכון ערכים בהגדרות ובפקודות שבקבצים CONFIG.SYS ו-AUTOEXEC.BAT. Memmaker מתמקדת בשינוי מתגים הקשורים לפקודת ההפעלה של EMM386.EXE. חלק מהפקודות =device מוחלפות לפקודות =devicehigh. נוספות גם פקודות loadhigh לחלק מהשורות ב-AUTOEXEC.BAT כדי לציין שהתוכנית תיטען מעל לזיכרון הרגיל.

הודעת שגיאה נפוצה היא "Incorrect DOS Version". הודעה זו מוצגת כאשר יישום DOS, כגון Diskcopy‏, FDISK‏, MEM וכד' אינו מוצא את הגירסה של מערכת ההפעלה שתואמת לו. מצב זה נוצר כאשר המערכת אותחלה בגירסה שונה של DOS מזו המותקנת בכונן הקשיח, או כאשר קבצי המערכת של DOS הוחלפו בעזרת הפקודה SYS של גירסה אחרת. במקרים אלה דרושה הגירסה הנכונה של DOS להפעלת היישום או תוכנית השירות. השתמש בפקודה VER כדי לדעת מהי הגירסה של DOS שפועלת במערכת.

תקליטון DOS לאתחול עצמי

תמיד טוב שיש **תקליטון אתחול נקי** (Clean Boot Disk) כדי להפעיל את DOS. תקליטון זה מספק נקודת התחלה מוגדרת לפתרון בעיות במערכת ההפעלה. כדי ליצור תקליטון אתחול DOS, הכנס תקליטון חדש לכונן והקלד את השורות הבאות בשורת הפקודה של DOS :

```
Format A: /s
MD C:\DOS
CD \DOS
```

כדי להפוך את התקליטון לשימושי באמת, מומלץ להעתיק אליו מהספריה DOS את הקבצים הבאים: FDISK, FORMAT, SYS, EDIT, CHKDSK ו-MSD.

כעת, עליך ליצור את קבצי ההפעלה של DOS, שיכילו הגדרות תצורה מינימליות :

CONFIG.SYS

```
FILES=30
BUFFERS=20
SHELL=COMMAND.COM c:\DOS /p /e:256
```

AUTOEXEC.BAT

```
PATH=C:\;C:\DOS
PROMPT $P$G
SET COMSPEC=C:\DOS
```

אחד הכלים הטובים ביותר לפתרון בעיות במערכת Windows הוא תקליטון אתחול נקי. כאשר תוכנית Windows מפסיקה לתפקד, ברוב המקרים הכרחי להשתמש בתקליטון האתחול לשחזור המערכת למצבה הרגיל. ליצירת תקליטון אתחול יש שני צעדים עיקריים המוסברים בסעיפים 1 ו-2. ההכנות בסעיף 1 מיועדות גם ליצירת תקליטון אתחול עבור DOS, כפי שהוסבר קודם לכן.

הפעולות הדרושות ליצירת תקליטון האתחול הן:

1. יצירת תקליטון אתחול עצמי לפתרון בעיות:

   1.1. הכנס תקליטון ריק לכונן A.

   1.2. בשורת הפקודה של DOS הקלד **FORMAT A: /s** והקש Enter.

2. יצירת קובץ CONFIG.SYS חדש בתקליטון האתחול:

   2.1. בשורת הפקודה C:\> של DOS, הקלד:
   COPY CON A:config.sys והקש Enter.

   2.2. הקלד את השורות הבאות והקש Enter בסוף כל שורה:

```
buffers=20
files=40
stacks=9256
device=c:\windows\himem.sys
device=c:\windows\vga.sys
shell=c:\dos\command.com c:\dos /p /e:256
```

3. שמור את הקובץ config.sys החדש בתקליטון. הקש Ctrl+Z.

4. יצירת קובץ AUTOEXEC.BAT בתקליטון:

   4.1. בשורת הפקודה הקלד **EDIT A:autoexec.bat**.

   4.2. הקלד את השורות הבאות, והקש Enter בסוף כל שורה.

```
path=c:\dos;c:\windows
set temp=c:\windows\temp
prompt $p$g
```

5. שמור את הקובץ החדש AUTOEXEC.BAT בתקליטון.

   5.1. הקש Alt+F.

   5.2. השתמש במקשי החיצים כדי לבחור את האפשרות **Save** והקש Enter.

6. העתק את קבצי INI של המערכת אל התקליטון על ידי פקודות אלו:

```
copy \windows\win.ini a:
copy \windows\system.ini a:
copy \windows\progman.ini a:
copy \windows\control.ini a:
```

צריך לאחסן את **תקליטון האתחול הנקי** (Clean Boot Disk) במקום נוח לגישה, ולהדביק עליו תווית כדי שניתן יהיה למוצאו בקלות, אולם לא למוחקו. בלעדיו, הרצת המערכת לאחר נפילה הינה משימה מורכבת יותר.

יצירת תקליטון הפעלה בחירום (Emergency Start Disk)

כיון שמערכת Windows 9x אינה מופעלת באמצעות DOS כפי שהיה במערכת Windows 3.x, קשה לגשת למערכת במצב שבו היא מנוטרלת. על כן צריך להשתמש בתקליטון ההפעלה בחירום, אשר עשוי לסייע באיתור בעיות הקשורות ל-Windows 9x. על ידי תקליטון ההפעלה ניתן לגשת אל מערכת הקבצים ולבחון מה יש בדיסק. תקליטון זה גם מאפשר לשחזר את Windows, אם חדלה לתפקד ולשקם אותה.

Windows 9x מעבירה מספר קבצי אבחון (Diagnostic Files) אל תקליטון ההפעלה בחירום. קבצי תוכנית אלה שימושיים בעיקר להפעלה מחדש של Windows 9x. כיון שהמסלול היחיד של גישה ל-DOS הוא דרך Windows 9x, תקליטון זה הוא אחד הכלים היחידים הקיימים, בהם ניתן להשתמש להפעלת מערכת ההפעלה מחדש במחשב לא תקין. הפעולות הדרושות ליצירת תקליטון אתחול עצמי הם:

1. יצירת תקליטון הפעלה בחירום:
   1.1. לחץ על הלחצן **התחל** (Start).
   1.2. עבור לאפשרות **הגדרות** (Settings) בתפריט **התחלה**.
   1.3. בחר את **לוח הבקרה** מהרשימה.
   1.4. לחץ פעמיים על הסמל **הוספה/הסרה של תוכניות** (Add/Remove Programs).
   1.5. בחר את הכרטיסיה **תקליטון אתחול** (Startup Disk).
   1.6. לחץ על הלחצן **הכן תקליטון** (Create Disk).
   1.7. כשתתבקש, הכנס את תקליטור ההתקנה של Windows 9x לכונן.
   1.8. פעל על פי ההנחיות.
   1.9. הכנס את התקליטון הריק לכונן A כאשר תתבקש.
   1.10. כשתסיים, הוצא את תקליטור ההתקנה של Windows 9x מהכונן.
2. בדוק את תקליטון ההפעלה:
   2.1. סגור את חלון **לוח הבקרה**.
   2.2. בחר את האפשרות **סייר Windows** (Windows Explorer) בתפריט **תוכניות**.
   2.3. לחץ על הפריט 3½ Floppy [A:] ברשימה שבחלון **כל המחיצות** (All Folders).
   2.4. סמן את התקליטון בתווית "תקליטון הפעלה בחירום".

3. בחן את הקובץ CONFIG.SYS החדש שבתקליטון ההפעלה (תקליטון האתחול):

3.1. בחר את היישום **פנקס רשימות** (Notepad) מקבוצת **תוכניות, עזרים**.

3.2. בחלון **פנקס רשימות** לחץ על האפשרות **פתיחה** בתפריט **קובץ** (Open בתפריט File).

3.3. בחר את האפשרות [:3½ Floppy [A.

3.4. בחלונית **סוג קובץ** (Type) בחר *.* (כל הקבצים).

3.5. לחץ לחיצה כפולה על הפריט CONFIG.SYS שברשימה.

4. הוסף קבצי עזר לתקליטון ההפעלה שיצרת:

4.1. סגור את **פנקס הרשימות**.

4.2. הפעל את **סייר Windows**.

4.3. בחלון המוצג בחר באפשרות [:3½ Floppy [A.

4.4. בחר את האפשרות **תיקיה** (Folder) בתפריט **קובץ/חדש** (File/New).

4.5. הקלד את ראשי התיבות של שמך כשם תיקיית המשנה החדשה (ב-Windows 95 קבעה מיקרוסופט את המונח Folder, **תיקיה**, במקום המונח הקודם - Directory, **ספריה**. פרט לכך **אין** כל הבדל בין שני המושגים האלה).

4.6. עבור לכונן C.

4.7. אתר את הקובץ AUTOEXEC.BAT בחלון **תוכן** (Contents).

4.8. לחץ על שם הקובץ הרצוי, החזק את לחצן העכבר וגרור עד שסמן העכבר יוצב מעל [:3½ Floppy [A בחלון התיקיות ושחרר.

4.9. חזור על שלב 4.8 לשם העתקת הקבצים SYSTEM.DAT, CONFIG.SYS, WIN.INI ו-SYSTEM.INI.

4.10. צא מ**סייר Windows**.

5. בחן את קובץ AUTOEXEC.BAT שבתקליטון ההפעלה:

5.1. הפעל את היישום **פנקס הרשימות**.

5.2. בחר את התפריט **קובץ** ובחר **פתיחה**.

5.3. בחר את הכונן A.

5.4. בחר את האפשרות *.* בחלונית **סוג** (Type).

5.5. לחץ לחיצה כפולה על שם הקובץ AUTOEXEC.BAT שיוצג בחלון.

בדומה לתקליטונים שהכנת להפעלת DOS ו-Windows 3.x ושמרת במקום בטוח, עליך לנהוג כך גם כאן. צריך לאחסן את תקליטון ההפעלה בחירום של Windows 9x במקום נוח ולסמנו באופן ברור, כך שיהיה קל למצוא אותו בשעת הצורך.

פרק 5

הפעלת יישומים מיושנים ב- Windows 98

למשתמשים רבים הקפיצה מ-DOS ומ-Windows 3.x ל-Windows 9x גדולה מדי. לפיכך, חשו במיקרוסופט שיש הצדקה לעכב את יציאת Windows 98 לשוק עד שאפשר יהיה לתמוך בשדרוג מ-Windows 3.x. אין זה משנה איזו גירסה של Windows היא הבסיס לשדרוג במערכת שלך, סביר להניח שכבר השקעת השקעה ניכרת ביישומי DOS ו- Windows 3.x. אם אינך מוכן להחליף את כל היישומים הוותיקים,אך שימושיים הללו עד האחרון שבהם, יהיה עליך לדעת כיצד לתחזק ולהפעיל אותם ב- Windows 98.

ליישומי Windows ותיקים הפועלים ב- Windows 98 נדרשת בערך אותה רמה של כוונון עדין שנדרשה להם ב- Windows 3.x, או במילים אחרות, כמעט אין להם צורך בכוונון. ליישומי DOS לעומת זאת, דרישות מיוחדות הנובעות מהצורך לפעול בסביבה זרה. פרק זה יעסוק בהפעלת יישומי DOS ו- Windows ותיקים ב- Windows 98. תחילה נתמקד ביישומי DOS.

תמיכה ביישומים מיושנים ב- Windows 98

כמו ב- Windows 95, גם ב- Windows 98 בנויה הליבה ב-32 סיביות ולא ב-16 סיביות. אף שמחשבי 386 ומעלה נמכרים זה שנים, רק עכשיו יש ב- Windows תמיכה מלאה לארכיטקטורת 32 סיביות, הנהוגה בסדרת מחשבי 386 ומחשבים מהירים יותר (למען התאימות עם מעבדי 286, גרסאות Windows הקודמות היו בנויות בארכיטקטורת 16 סיביות, אולם את Windows 98 לא ניתן להפעיל במחשב 286). אפשר היה להניח שמערכת הפעלה 32 סיביות תפעל במהירות כפולה מאשר מערכת 16 סיביות, אלא שישנה בעיה אחת. תוכניות DOS ויישומי Windows 3.x אינם תוכניות 32 סיביות. אם כך, כיצד ינצלו את ממשק תכנות היישומים 32 סיביות (Win32) של Windows 98 לתקשורת עם פריטי החומרה במערכת?

התשובה לכך היא שהם אינם יכולים לעשות זאת. תחת זאת, Windows 98 כוללת ממשק תכנות יישומים ב-16 סיביות לשימושם של יישומי DOS ו- Windows ותיקים. זוהי נקודה חשובה: Windows 98 כפי שהתוכנית Excel 5.0 (ל- Windows 3.x) 'רואה' אותה **אינה דומה כלל** ל- Windows 98 כפי שהיא 'נראית' לגירסה מתקדמת יותר של Excel, שתוכננה במיוחד ל- Windows 98.

החשיבות של פרט זה היא מעבר לעובדה שהקוד ליישומי Windows 3.x וליישומי Windows 98 שונה. מכיון שכל יישומי Windows משתמשים באותה **מכונה וירטואלית** (Virtual Machine), הם אינם מבודדים זה מזה. פירוש הדבר, שדי ביישום Win16 אחד, כדי להוריד את כל המערכת מ-32 סיביות ל-16 סיביות. למעשה, לא ניתן לקבל ביצועי 32 סיביות מלאים מ- Windows 98, אלא אם כן מריצים רק יישומים שעברו מיטוב לפעולה ב- Windows 98. החדשות הטובות הן, שעם סגירת התוכנית האחרונה ב-16 סיביות (**סגירה** לא מזעור), מערכת ההפעלה חוזרת לפעולה ב-32 סיביות.

בנוגע לתמיכה של Windows 98 ביישומי Windows 3.x ב-16 סיביות - זה מה שיש. לעומת זאת, הפעלה של יישומי DOS כמעט אינה משפיעה על יישומי Windows 98, כיון שכל תוכנית DOS פועלת במכונה וירטואלית נפרדת. במילים אחרות: היא פועלת בסביבה בה נדמה לה שהיא התוכנית היחידה הפועלת במחשב.

הגדרת המאפיינים בתוכניות DOS

Windows 98 מסוגלת להפעיל יישומי DOS ובמקרים רבים לעשות זאת הרבה יותר טוב משעשתה זאת DOS הוותיקה. יישומי DOS פועלים ב**מכונות מדומות** (Virtual Machines) נפרדות. לפיכך ניתן למתג כל תוכנית בנפרד ולהפעילן בסביבה מרובת משימות. נוסף לכך, אפשר לטעון ולפרוק תוכניות שוכנות-זיכרון (TSR, כגון DOSKey) מבלי לאתחל מחדש. צריך רק לסגור את החלון וה-TSR נמחק מהזיכרון. האין זה מאפיין חביב לאותן תוכניות TSR שימושיות, שאתה כה רגיל להשתמש בהן ואינך ממהר לוותר עליהן, אך גם אינך רוצה שייתקעו בזיכרון?

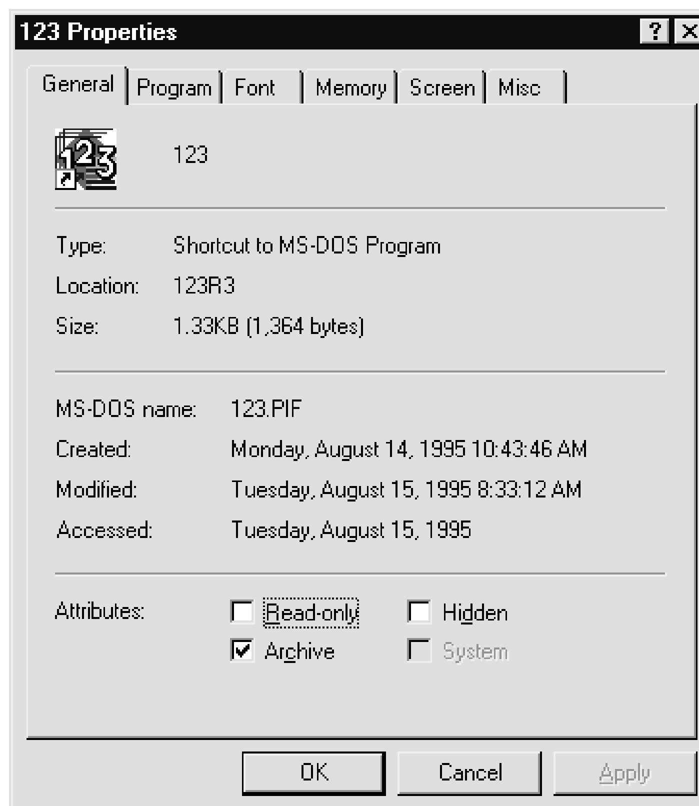
ב- Windows 3.x נדרש כוונון ידני מסוים להפעלת יישומי DOS וזאת בעזרת הכלי **עורך קבצי PIF**, או **עורך קבצי מידע של תוכניות** (Program Information File Editor). בעזרת כלי זה ניתן היה להגדיר משתני סביבה (כמו למשל: כמות וסוג הזיכרון שיוקצו ליישום, אם להפעיל אותו בחלון או במסך מלא ובאילו גופנים היישום ישתמש).

למרות שמידע על תוכניות DOS עדיין נשמר בקבצי PIF, אין ב- Windows 98 **עורך קבצי PIF** (PIF Editor). את מלאכתו של כלי זה מבצעות תיבות הדו-שיח של **מאפיינים** (Properties) המשויכות לכל תוכנית DOS. תיבת הדו-שיח **מאפיינים** נוחה יותר לשימוש מאשר **עורך קבצי PIF**, מכיון שהיא נחלקת למקטעים קטנים יותר ומכיון שהיא אינה מכילה חלק מהאפשרויות הכלולות ב**עורך קבצי PIF**. אך באופן כללי ניתן לומר, שלשתי תוכניות אלו שימוש זהה: כוונון עדין של יישומי DOS.

לפתיחת תיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) עבור תוכנית DOS כלשהי, לחץ לחיצה ימנית על סמל התוכנית (על הסמל המייצג את קובץ ההפעלה, או על כל קיצור דרך של אותו קובץ) ומהתפריט המקוצר בחר באפשרות **מאפיינים** (Properties). בדוגמה זו בחרתי בסמל של קיצור הדרך לתוכנית לוטוס 1-2-3, גירסה 3.1. אין זה משנה איזו תוכנית בחרת, הבחירה תציג לפניך מסך כמו זה שבתרשים 5.1.

הערה: תיבות דו-שיח עם פירוט שכזה יוצגו עבור יישומי DOS בלבד. כשמדובר ביישומי Windows, תופיע רק הכרטיסיה **כללי** (General) ובמקרים מסוימים גם הכרטיסיה **גירסה** (Version). אם בוחרים במאפייניו של קיצור דרך כלשהו, תופיע הכרטיסיה **קיצור דרך** (Shortcut).

אזהרה: היזהר בעריכת התוכן בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) של תוכניות. **אין** בה לחצן **שחזור ברירת מחדל** (Restore Defaults).



תרשים 5.1: מסך הפתיחה של תיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties).

כדי להבהיר את התפקידים של כל כרטיסיה, נדון בהן אחת לאחת ביחס לתוכנית הדוגמה שבחרנו - לוטוס 1-2-3, בגירסה 3.1.

כללי (General)

מסך הפתיחה בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties), המוצגת בתרשים 5.1) מכילה מידע כללי אודות היישום, למשל:

- שם וסוג הקובץ.
- התיקיה שבה שמור הקובץ.
- גודל הקובץ בדיסק הקשיח.
- תאריך יצירת הקובץ (אם התקנת את התוכנית לאחר התקנת Windows 98), תאריך השינוי האחרון ותאריך הגישה האחרון לתוכנית.
- התכונות המשוייכות לקובץ.

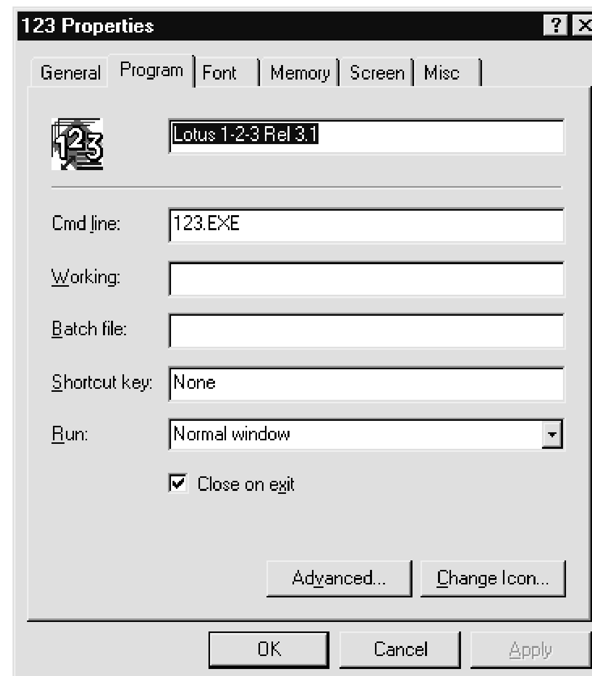
שים לב, אם אתה מעיין בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) של קובץ ההפעלה של תוכנית DOS (שנבחר מהתיקיה בה שוכן הקובץ), המידע מתייחס לאותו קובץ. אם לחצת לחיצה ימנית על קיצור דרך אל הקובץ, כפי שמוצג בדוגמה זו, המידע מתייחס לקובץ PIF של היישום. כפי שניתן לראות בתרשים 5.1, 1.33KB הוא גודל מגוחך לתוכנית בסדר גודל של **לוטוס 1-2-3**!

כאשר מתקינים תוכנית DOS, Windows 98 מבצעת עבודה מקדימה רבה, לכן כשמציגים מסך זה, הוא כבר מכיל נתונים על הקובץ והתיקיה ונתונים אלה אינם ניתנים לעריכה. אין כאן עבודה רבה למשתמש, להוציא אולי בירור גודל הקובץ (זכור שהמספר מייצג את כמות המקום הנחוצה לקובץ בדיסק ולא את היקף הזיכרון הדרוש כדי להפעילו) והתאמת התכונות כנדרש. לדוגמה, אם תרצה לוודא שקובץ התוכנית יגובה בגיבוי הבא של הדיסק, תוכל לסמן את התיבה **ארכיון** (Archive).

Windows 98 Resource Kit (ערכת המשאבים של Windows 98) תזהיר אותך במילים נחרצות מפני שינוי תכונות הקובץ, אך הדבר היחיד שצריך להטריד אותך הוא שמא הסתרת קובץ (כלומר, סימנת את התיבה **מוסתר**, Hidden) ולאחר מכן לא הצלחת למצוא אותו. פרט לעניין זה, לא ניתן לגרום כאן נזק רב.

תוכנית (Program)

בכרטיסיה זו ניתן לבצע מספר רב יותר של פעולות, כפי שמוצג בתרשים 5.2.



תרשים 5.2: הכרטיסיה **תוכנית** בתיבת הדו-שיח **מאפיינים**.

התיבה הראשונה מכילה את שמו המלא של היישום וגם את מספר הגירסה (או את שם קובץ ההפעלה של התוכנית). מידע זה אינו מופיע בתיקיה וגם לא בכותרת מסך היישום כאשר הוא פועל, לכן אין טעם לערוך בו שינויים.

נבחן את הערכים הבאים:

- **שורת הפקודה** (Cmd line) מכילה את שם קובץ ההפעלה של התוכנית. אם תשנה את נתיב הקובץ בערך זה, לא תוכל להפעיל את התוכנית. Windows 98 תעדכן את הערך אוטומטית אם תעביר קובץ, אולם זכור שלא כל תוכנית 'תסכים' לפעול מכל תיקיה. תוכניות מסוימות 'מתעקשות' על תיקיה נפרדת ולכן יש לכלול כאן את הנתיב המלא. אם מדובר בתוכנית DOS שנדרשת לה רשימת פרמטרים לאחר שם קובץ ההפעלה, אל תשכח לציין אותם כאן. Windows 98 מאפשרת שימוש במשתני סביבה (%variable%) בשורת הפקודה, אם יש צורך בכך. בנוסף לכך, אם תקליד תו רווח ולאחריו סימן שאלה לאחר שם קובץ ההפעלה, תתבקש לציין את הפרמטרים הנחוצים כל פעם שתפעיל את התוכנית.

- **תיקיית עבודה** (Working) היא המקום שאליו יפנה היישום תחילה, כדי לטעון ולשמור קבצי נתונים. אם לא תציין כאן דבר, היישום יחפש תחילה בתיקיית התוכנית. תוכל לציין כאן כל כונן או תיקיה ולכן אם אתה נוהג לשמור את הקבצים בתיקיית הבית בשרת, תוכל להקליד כאן את פרטי התיקיה. שים לב בעת ציון תיקיית עבודה, שתיקיה זאת תהיה זמינה. למשל, אם תציין תיקיית רשת והרשת אינה פעילה, הדבר יאט את היישום, שישוב וינסה להתחבר אל התיקיה הבלתי-זמינה.

- **קובץ אצווה** (Batch file) מאפשר לציין קובץ אצווה שיופעל כל פעם לפני שמופעל היישום עצמו. לדוגמה, תוכנית DOS להעתקת דיסקים DCOPY לא תפעל, אלא אם כן תציין כונן מקור בפקודת האתחול. אם שכחת זאת, לחיצה כפולה על סמל התוכנית תניב רק הודעה מרגיזה ובה הוראות כיצד להפעיל את התוכנית וקובץ **עזרה**. כדי לגרום לתוכנית זאת לעבוד ב- Windows 98, עלי להקליד **dcopy a** בתיבה **קובץ אצווה**. מכאן ואילך, התוכנית תפעל כאילו הקלדתי DCOPY A משורת הפקודה. אם קובץ האצווה אינו שמור באותה תיקיה שבה שמור קובץ התוכנית, הקפד לכלול פרטים מלאים על הנתיב אל קובץ האצווה.

- **מקש הקיצור** (Shortcut key) הוא צירוף מקשים, המאפשר להפעיל יישום מבלי לשלוף אותו מהתיקיה או מסרגל הכלים. על צירופים של מקשי קיצור לכלול את המקש **Ctrl** או **Alt** (כמו למשל +Ctrl) ואסור שתהיה חפיפה בינם לבין מקשי קיצור אחרים, לרבות צירופים של Windows 98, משום שהם לא יפעלו (אגב, לא ניתן לנצל את המקשים Tab, Esc, Enter, Spacebar, Backspace או Print Screen בצירופים של מקשי קיצור).

- בתיבה **הפעלה** (Run) יש לציין כיצד תפעל התוכנית: בחלון, על מסך מלא (הגדלה) או במתכונת ממוזערת בשולחן העבודה. לא כל תוכנית תוכל לפעול במסך מלא (ואילו תוכניות אחרות פועלות **רק** במסך מלא), לכן האפשרות **חלון רגיל** היא אולי ההימור המוצלח ביותר.
- אם תסמן את התיבה **סגור ביציאה** (Close on Exit), ייסגר חלון DOS עם היציאה מתוכנית DOS. הסרת הסימון מהתיבה פירושה שגם לאחר סגירת תוכנית DOS, חלון DOS יישאר פתוח בשולחן העבודה של Windows, אבל ישנן גם כמה תוכניות DOS שסגירתן גורמת לחלון DOS שבשולחן העבודה להיעלם יחד עם התוכנית, גם אם הוסר הסימון מהתיבה **סגור ביציאה**.

הכרטיסיה **תוכנית** (Program) היא גם נקודת הזינוק לכמה הגדרות מתקדמות, כפי שהן מכונות ב- Windows 98. כאן ניתן לשנות את סמל התוכנית ולהתאים את ההגדרות בקבצים Config.sys ו- Autoexec.bat.

הגדרות תוכנית מתקדמות

לחיצה על **מתקדם** (Advanced) מאפשרת התאמה בקבצי Config.sys וקבצי Autoexec.bat שתוכנית ה- DOS שלך מנצלת בעת פעולה במצב MS-DOS.

הערה: הקבצים Config.sys ו- Autoexec.bat בתיבה **מתקדם** (Advanced) חלים על התוכנית רק כשהיא פועלת במצב MS-DOS (ב**מצב אמיתי**, Real-Time).

חשוב לזכור שאין כאן לחצן **שחזר ברירת מחדל** (Restore Defaults), המאפשר חזרה לקבצי התצורה המקוריים, לכן היזהר בדברים שאתה משנה. זאת ועוד, לא ניתן לערוך קבצים אלה, אלא לאחר הבחירה במצב MS-DOS. עד אז נתוני הקובץ מופיעים באפור ואינם זמינים.

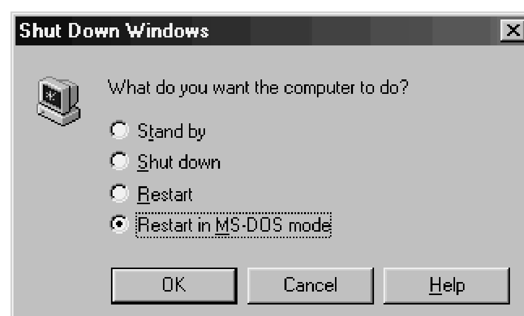
הפעלת תוכניות במצב MS-DOS

ככלל, ניתן להפעיל יישומי DOS רבים ללא כל בעיה בחסותה האדיבה של Windows, אולם יש תוכניות DOS מורכבות (כמו למשל, כמה ממשחקי המחשב המשובחים ביותר!) שאינם פועלים היטב, כל עוד Windows בתמונה. למעשה, גם אם לפי ברירת המחדל מסומנת התיבה **הצע מצב MS-DOS כהכרחי** (Suggest MS-DOS mode as necessary) עבור תוכנית DOS מסוימת, אין ערובה ש- Windows תזהה את התוכנית הבעייתית ותטפל בה בהתאם. תבנית ברירת המחדל למרבית תוכניות DOS מציעה מצב MS-DOS כהכרחי. משמעות המשפט **הצע מצב MS-DOS כהכרחי** היא שהתוכנית תופעל כחלון ב-Windows, אך במידה והיא אינה מסוגלת להשתלב בסביבה החלונאית, תופיע תיבת "המציעה" לצאת למצב MS-DOS (שהוא מצב מנהלי התקנים אמיתי, ללא תמיכה במנהלי התקנים במצב מוגן וללא ממשק משתמש גרפי, GUI).

במצב MS-DOS לא תהיה למשתמש תמיכה בהתקני סביבה כגון עכבר, כונן תקליטורים, כרטיס קול ואחרים, אלא אם נטענו עבורם מנהלי התקנים במצב אמיתי מקבצי האתחול Autoexec.bat ו-Confog.sys. אם התקנת תוכנית DOS גורמת לקריסת המערכת כל פעם שמנסים להפעילה, רצוי שתקרא בעיון סעיף זה.

בתיבת הדו-שיח **הגדרות תוכנית מתקדמות** (Advanced Program Settings), שים לב לתיבת הסימון **מנע מתוכניות מבוססות על MS-DOS לזהות את Windows** (Prevent MS-DOS-based programs from detecting Windows). כיון שתוכניות DOS מסוימות אינן מסתדרות עם מערכות הפעלה הפועלות ב**ריבוי משימות** (Multitasking), הן לא תפעלנה היטב ב- Windows 98. כדי לטפל בבעיה, נסה תחילה לסמן את תיבת הסימון הזו ולבדוק אם התוכנית תפעל. אם לא, האפשרות היחידה היא להפעיל אותה במצב MS-DOS.

שיטה עניינית ופשוטה לכאורה (וגם מומלצת בספרות של תוכניות מסוימות) לעבור למצב MS-DOS היא ללחוץ על **התחל** (Start) ולבחור ב**כיבוי** (Shut Down), להצגת תיבת הדו-שיח **יציאה מ-Windows** (Shut Down Windows) המוצגת בתרשים 5.3.



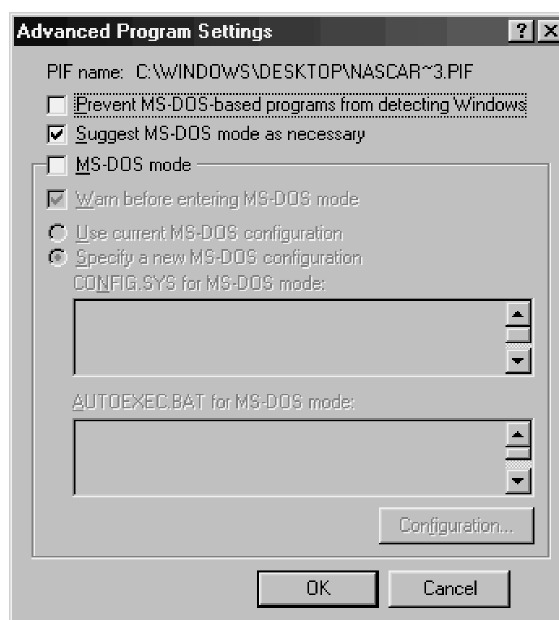
תרשים 5.3: תפריט כיבוי (Shut Down Windows)

כעת בוחרים באפשרות **הפעלה מחדש במצב MS-DOS** (Restart in MS-DOS mode) ובודקים כיצד התוכנית פועלת.

אזהרה: ודא ששמרת את הקבצים בכל התוכניות הפעילות בטרם תנסה לאתחל מחדש את המחשב במצב MS-DOS.

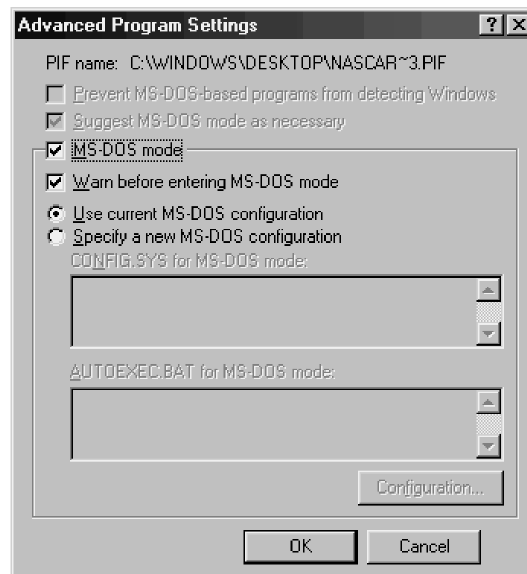
כאשר יוצאים מ- Windows 98 ונכנסים למצב MS-DOS בשיטה זו, מאבדים את היכולת לנצל **מנהלי התקנים של מצב מוגן** (Protected mode drivers) ויתרונות נוספים הקשורים בארכיטקטורת Windows 98. לא רק שתיאלץ לנצל מנהלי התקנים (איטיים יותר) של מצב אמיתי (Real mode), אלא גם תצטרך לטעון אותם לזיכרון, דבר שיגזול חלק מאותם 640KB יקרים. ברור, אפוא, שאין זה הפתרון האידיאלי להפעלת תוכנית DOS קפריזית.

לעומת זאת, בחלון **מאפיינים** (Properties) של תוכנית DOS ניתן בהחלט לציין שעל Windows לעבור למצב MS-DOS כאשר מפעילים את התוכנית. נתבונן לדוגמה במשחק DOS (כאן נשתמש בגרסת Matrox למשחק NASCAR Racing של Papyrus). כשיוצרים קיצור דרך למשחק זה בשולחן העבודה ובוחנים את פרטי **הגדרות תוכנית מתקדמות** (Advanced Program Settings) בכרטיסיה **תוכנית** (Program), נוכחים לדעת ש-Windows בחרה בברירת המחדל **הצע מצב MS-DOS כהכרחי** (Suggest MS-DOS mode as necessary) באופן אוטומטי, כמוצג בתרשים 5.4.



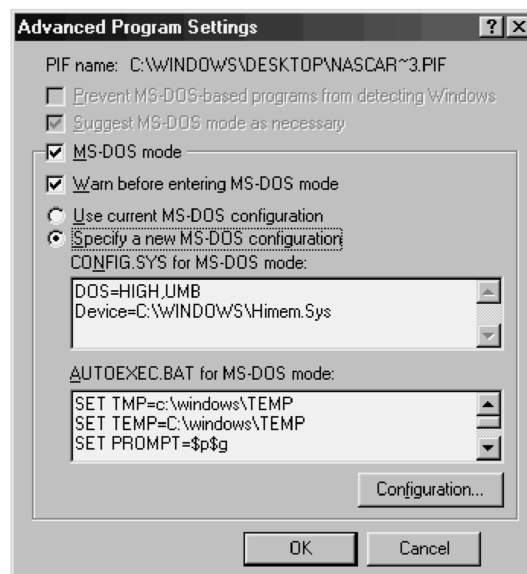
תרשים 5.4: הגדרות תוכנית מתקדמות של משחק DOS.

פעולה זו לא תועיל. בכל פעם שננסה להפעיל את המשחק, תצוגת הווידאו תקרוס ונאלץ לאתחל מחדש את Windows 98. למען האמת, ניתן לצפות התנהגות כזו, בהתחשב בכך שבהוראות של חברת Papyrus צוין במפורש שכדי להפעיל את המשחק, יש לסגור את Windows ולאתחל מחדש במצב MS-DOS. לכן, נבחר באפשרות **מצב MS-DOS**, כפי שמוצג בתרשים 5.5.



תרשים 5.5: הגדרות תוכנית מתקדמות: מצב MS-DOS.

שים לב שתצורת ברירת המחדל של MS-DOS היא התצורה הנוכחית ותכניה, כפי שניתן לראות, אינם בדיוק ברורים במסך זה. אבל אם תלחץ על האפשרות **ציין תצורת MS-DOS חדשה** (Specify a new MS-DOS configuration), תופיע התצורה הנוכחית במקומות המתאימים, כפי שניתן לראות בתרשים 5.6.

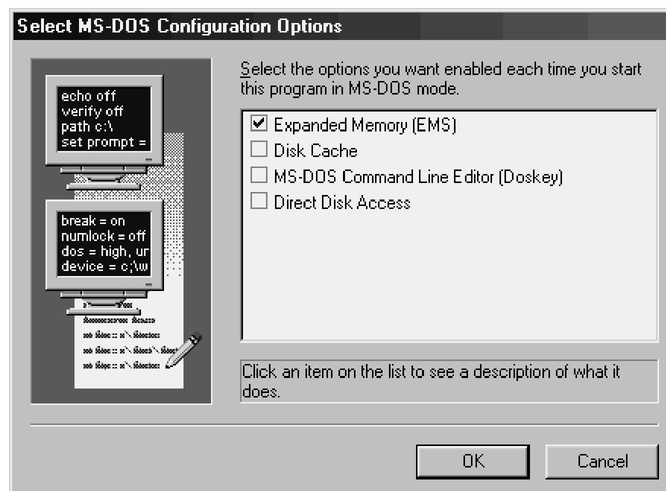


תרשים 5.6: תצורת DOS הנוכחית.

כיון שבמשחקי DOS רבים נדרשת תצורה מיוחדת, קרוב לוודאי שתיאלץ לערוך את קבצי Config.sys ו- Autoexec.bat המוצגים כאן, כדי שהתוכנית תפעל כהלכה. אם תלחץ על הלחצן **תצורה** (Configuration), יוצג לפניך מבחר אפשרויות, כפי שניתן לראות בתרשים 5.7. כשבוחרים באפשרות אחת או יותר מהרשימה, Windows 98 כותבת באופן אוטומטי את הפקודות המתאימות בקובץ Config.sys או בקובץ Autoexec.bat (או בשניהם).

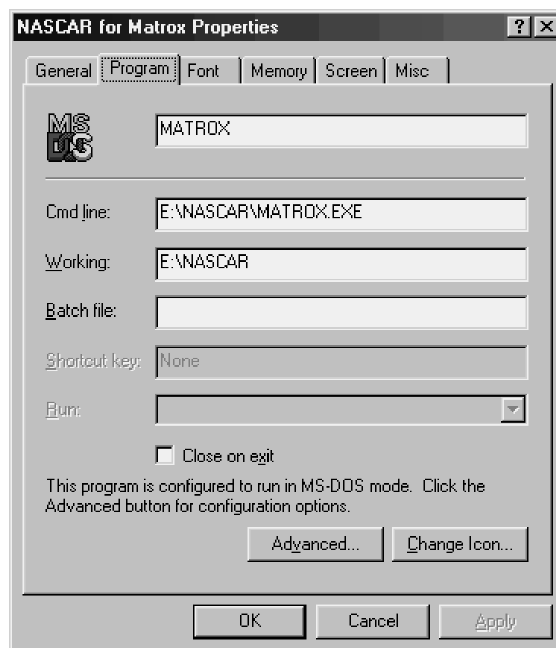
בטרם תצטער על כך ש- Windows 98 מציעה כמות כה דלה לכאורה של אפשרויות תמרון בתיבת דו-שיח זו, כדאי שתזכור שאפשר לערוך גם את קבצי Config.sys ו- Autoexec.bat הנוכחיים, על ידי פעולה פשוטה של הצבת הסמן בסוף הקובץ והקלדת השינויים הרצויים.

הערה: שינויים שתערוך בקבצים Config.sys או Autoexec.bat דרך **הגדרות תוכנית מתקדמות** יחולו רק על תוכנית DOS הספציפית שאת מאפייניה אתה עורך. לכל תוכנית DOS במערכת אפשר ליצור תצורת MS-DOS ייחודית ונפרדת.



תרשים 5.7: שינויים בתצורה הנוכחית.

למרות שדבר זה לא אירע בדוגמה שלנו, אתה עשוי לגלות בעת התקנה או בעת יצירה של קיצור דרך, ש- Windows 98 מכירה בכך שיש להפעיל את התוכנית במצב MS-DOS. במקרה זה, האפשרות **מצב MS-DOS** כבר תסומן ו- Windows 98 תשתמש בתצורת MS-DOS הנוכחית כברירת מחדל. תוכל לדעת זאת מרגע שתבחן את הכרטיסיה **תוכנית** שבחלון **מאפיינים** של היישום: שם יופיע משפט חדש אודות מצב MS-DOS מתחת לתיבה **סגור ביציאה** (Close on exit). ניתן לראות זאת בדוגמה, בתרשים 5.8.



תרשים 5.8: הודעה על מצב MS-DOS בכרטיסיה **תוכנית** (Program)

לאחר שהוגדרה לתוכנית תצורה של פעולה במצב MS-DOS, הפעלתה גורמת לסגירת Windows 98 ולאתחול במצב הרצוי בהתאם לנתוני התצורה שצוינו, כך שהסביבה הנאותה תיווצר לפני הפעלת תוכנית DOS. יציאה מהתוכנית תעלה מחדש את Windows 98.

כאמור, מאפייניה של כל תוכנית DOS (במידה ובחרת להגדיר תצורת DOS חדשה) יוצרים למעשה קבצי Autoexec.bat ו-Config.sys חדשים. אז מה קורה עם קבצי האתחול המקוריים של Windows (אם הם כוללים את הקבצים Autoexec.bat ו-Config.sys)? אלה מקבלים את הסיומת WOS באופן זמני, עד אשר תצא מתוכנית ה-DOS ותחזור לעבודה במצב Windows.

אם כך, מתעוררת שאלה נוספת: כיצד תדע המערכת באתחול הבא לשנות את קבצי WOS חזרה לקבצי Bat ו-Sys ומה קורה לקבצי האתחול של תוכנית ה-DOS?

כאשר תוכנית DOS מוגדרת ל**מצב MS-DOS** עם תצורת קבצים חדשה נוספות מספר שורות מערכת לקובץ Autoexec.bat, השייך לאותה תוכנית DOS ולמעשה השורה האחרונה היא גם השורה הקריטית: win.com /wx.

משמעות הפרמטר wx/ היא לאתחל את המחשב מחדש למצב MS-DOS ולא למצב Windows, אך יציאה ממצב זה אמורה למחוק את קבצי האתחול ה"חדשים" ולשנות את הסיומת WOS חזרה ל-Bat ו-Sys עבור סביבת Windows.

הערה: לעיתים, ביציאה ממצב MS-DOS, לא נמחקים קבצי האתחול ה"חדשים" של תוכנית ה-DOS והמערכת מאתחלת כל פעם מחדש למצב MS-DOS, ללא אפשרות כניסה ל-Windows (מכיון שהשורה wx/ win.com עדיין קיימת בקבצי האתחול החוקיים במערכת). במקרה כזה, עליך לשנות את שמם של הקבצים Autoexec.bat ו-Config.sys, או למחוק אותם לחלוטין, כדי שהמערכת תחזור למצבה הרגיל ותפעיל את Windows.

בטרם נמשיך, הבה נבדוק כיצד משנים סמלים של תוכניות DOS.

שינוי הסמל

בהתקנה ראשונה של תוכנית DOS, היא מקבלת את סמל ברירת המחדל של MS-DOS. נוצר מראה משעמם למדי וכמובן גם מבלבל, כאשר לכל תוכניות DOS סמל זהה. כדי לשנות את הסמל, לחץ על לחצן **שנה סמל** (Change Icon) שבכרטיסיה **תוכנית** (Program), כדי לקבל את תיבת הדו-שיח המוצגת בתרשים 5.9.

שים לב לרשימת הסמלים הענקית. אם אינך מסתפק באלו, תוכל לדפדף בקובץ Moricons.dll שבתיקיית Windows, או ב-Shell.dll שבתיקיה Windows\System. כיון שמשחק NASCAR שלנו המבוסס על DOS לא הגיע עם סמל משלו, בחרנו תמונה נחמדה של מכונית מירוץ עם דגל משובץ. אם ידוע לך שהיישום כולל סמל ייחודי, לחץ על לחצן **עיון** (Browse) ונווט אל תיקיית התוכנית, כדי למצוא את קובץ הסמל.

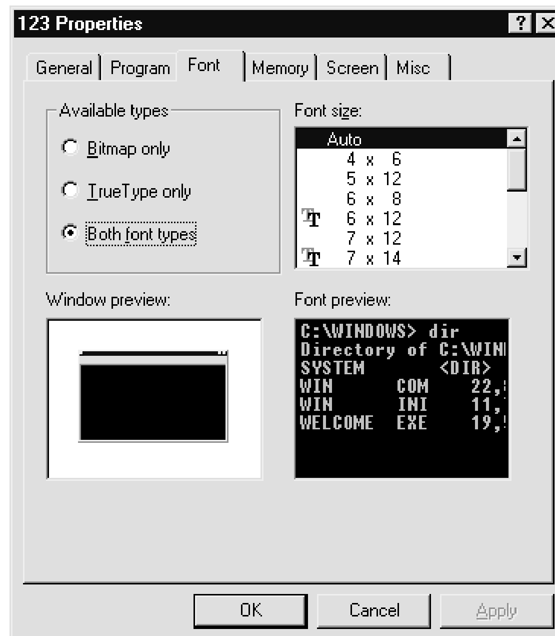


תרשים 5.9: תיבת הדו-שיח שינוי סמל (Change Icon)

לאחר שלמדנו כיצד להתקין תוכנית DOS להפעלה במצב MS-DOS, הבה נחזור לתיבת ה**מאפיינים** (Properties) ונבחן את שאר הכרטיסיות. אגב, האפשרויות בכרטיסיות שאחרי **תוכנית** (Program) אינן זמינות ליישומים החייבים לפעול במצב MS-DOS לכן נחזור לדוגמה המקורית של תוכנית DOS, לוטוס 1-2-3 בגירסה 3.1.

גופן (Font)

בחירה בכרטיסיה **גופן** (Font) תציג לפניך מסך כמו זה שבתרשים 5.10.



תרשים 5.10: הכרטיסיה **גופן** בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (properties)

במסך זה תוכל לבחור את הגופן של חלון DOS - גופני מפת סיביות או גופני TrueType. גופני TrueType בחלונות DOS, אינם נוחים לעבודה מכיון שקוויהם עדינים וקשה לקוראם. ניתן לראות כיצד ייראה גופן נתון בחלון **תצוגה מקדימה של הגופן** (Font preview) ואז להחליט. בחירה באפשרות **אוטומטי** (Automatic) תגרום לגודל הגופן להתאים לגודל החלון. לכן אם תגדיל או תקטין את החלון, גודל הגופן ישתנה בהתאם. אם תבחר בגודל גופן מוגדר, לא תוכל לשנות את גודל החלון. שים לב, כיצד משתנה התמונה בתיבה **תצוגה מקדימה של הגופן** עם כל שינוי בבחירת הגופן.

הערה: שינוי גודל הגופן כאן אינו משפיע על הגופן שישמש את היישום, אם ישנו, ואין זה משנה אם בחרת באפשרות **אוטומטי** (Automatic), או ב- 16x12. גיליון אלקטרוני של לוטוס 1-2-3 (לדוגמה) ינצל גופן זהה. שינוי הגופן ניכר רק כאשר היישום מנצל את שורת הפקודה של DOS.

ניתן לקבוע את הגופן של שורת הפקודה גם מחלון DOS, אך כאן נעשה זאת בעזרת סרגל הכלים המוצג בתרשים 5.11. בחר בגודל הגופן הרצוי מהרשימה הנפתחת שבצד שמאל של הסרגל, או לחץ על לחצן **A**, כדי לחזור לכרטיסיה **גופן** (Font) בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties). כל שינוי שתערוך בהגדרות הגופן יחול מייד.

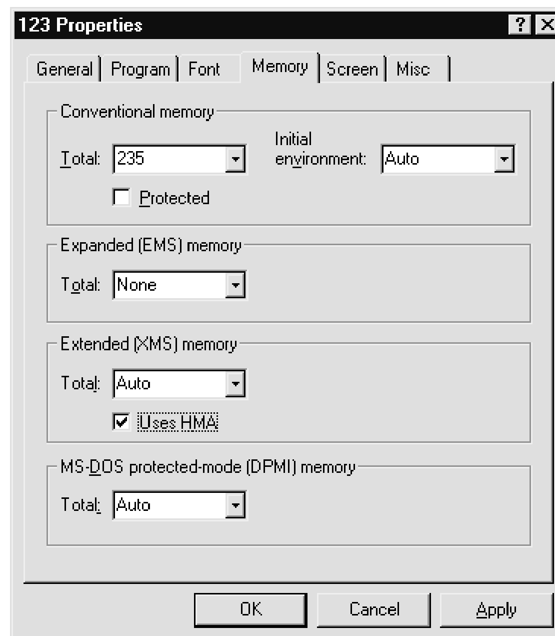


תרשים 5.11: סרגל הכלים בחלון DOS.

זיכרון (Memory)

הכרטיסיה **זיכרון** (Memory) והכרטיסיה **תוכנית** (Program) מכילות את ההגדרות החשובות ביותר לפעולה תקינה של יישומי DOS. הכרטיסיה **תוכנית** (Program) שולטת באופן הפעולה של היישום ואילו הכרטיסיה **זיכרון** (Memory) קובעת את כמות הזיכרון ואת סוג הזיכרון שיקבל היישום האמור. בתרשים 5.12 מוצגת הכרטיסיה **זיכרון** (Memory) של לוטוס 1-2-3.

תיבת דו-שיח זו מורכבת למדי, לכן נבחן אחד לאחד את מרכיביה השונים.



תרשים 5.12: הכרטיסיה **זיכרון** (Memory) בתיבת הדו-שיח **מאפיינים** של לוטוס 1-2-3.

זיכרון רגיל (Conventional Memory)

ההגדרות בתיבה **זיכרון רגיל** (Conventional Memory) נחלקות לשני חלקים: **סה"כ** (Total) וכן **סביבה התחלתית** (Initial Environment):

- ❖ **סה"כ** (Total) היא כמות הזיכרון (ב- KB) של ה**זיכרון הרגיל** הנחוץ להפעלת לוטוס 1-2-3. אם אתה רוצה להפחית את כמות הזיכרון המשמשת תוכנית מסוימת, תוכל לקצץ בה עד לנקודה שבה היישום לא יפעל עוד. כדי לאפשר ליישום שימוש בכמות הזיכרון הרגיל הנחוצה לה, בחר באפשרות **אוטומטי** (Automatic) מהרשימה הנפתחת.
- ❖ הפריט **סביבה התחלתית** (Initial Environment) קובע את מספר הבתים (לא KB) השמורים ל- Command.com, שהוא אותו חלק ב- DOS שמבין מה צריך לבצע כל פעם שאתה מקליד פקודה. ב**עזרה** (Help) של Windows 98 נאמר, שאם הבחירה היא **אוטומטי**, אזי ההגדרה של פרמטר זה היא במשפט =SHELL. אלא שבקובץ Config.sys שלנו אין משפט כזה ובכל זאת לוטוס 1-2-3 פועלת כשורה.

אזהרה: היזהר בקביעת ההגדרות של התיבה **סביבה התחלתית**! לפעמים, אם הכמות שקבעת נמוכה מדי, Windows כולה תקרוס ותיאלץ לאתחל אותה מחדש.

נוסף לשתי תיבות הרשימה הנשלפות תמצא גם תיבת סימון קטנה מתחת לתיבת הטקסט **סה"כ** (Total). כאשר התיבה **מוגן** (Protected) מסומנת, קריסה של התוכנית לא תשפיע על תוכניות אחרות. כידוע, קריסה של יישום אחד ב- Windows בדרך כלל גוררת קריסה של יישומים אחרים, כמו שורת אבני דומינו. לכן רצוי לסמן תיבה זאת, אף שההגנה עשויה להאט מעט את התוכנית. טוב לדעת שתוכנית מסוימת מלאה תקלות ועלולה לקרוס בקול תרועה וממילא, ההאטה בקצב פעולת התוכנית לא תמיד מורגשת.

זיכרון EMS (Expanded Memory)

ההגדרה **זיכרון EMS** (זיכרון מורחב, Expanded Memory) קובעת את כמות הזיכרון המקודד העומד לרשות התוכנית. בפריט **סה"כ** בחרה Windows 98 באפשרות **אוטומטי** (Automatic), אולם מכיון שגרסאות 3.x של לוטוס 1-2-3 זקוקות לזיכרון XMS (Extended Memory) ולא לזיכרון EMS, אין בהגדרה כזו משמעות רבה כשמדובר בתוכנית זו. בדוק בתיעוד התוכנית, כדי לברר אם היא יודעת לנצל **זיכרון מורחב**. אם לא, בחר באפשרות **ללא** (None) בתיבת הרשימה.

זיכרון XMS (Extended Memory)

ההגדרה **זיכרון XMS** קובעת כמה זיכרון מעבר ל- 1024KB יעמדו לרשות התוכנית. בתוכניות חדשות רבות (לרבות לוטוס 1-2-3 בגירסה 3.1) יש תמיכה לזיכרון XMS, אבל מומלץ לבדוק בספרות כדי לוודא.

אל תגדיר זיכרון XMS בכמות העולה על כמות הזיכרון הפיסית הזמינה במחשב, שכן אם תעשה זאת, התוכנית לא תפעל.

אף שבפריט זה יש תיבת סימון המאפשרת לתוכנית **שימוש ב-HMA** (אזור הזיכרון הגבוה), בדרך כלל אין טעם להפעיל אפשרות זאת. ברירת המחדל ב- Config.sys קובעת ש- DOS תיטען גבוה ובאזור הזיכרון הגבוה יש מקום לתוכנית אחת בלבד.

זיכרון מצב מוגן של MS-DOS (DPMI)
(MS-DOS protected mode (DPMI) memory)

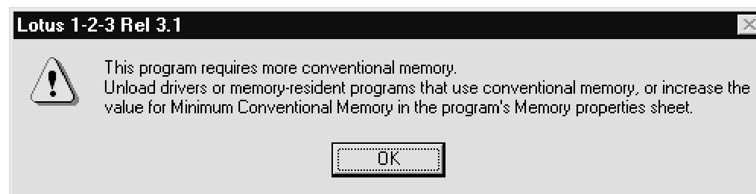
ההגדרה **זיכרון מצב מוגן של MS-DOS (DPMI)** מתארת את כמות זיכרון XMS המנוהל שמקצים לתוכנית. ההבדל בין זיכרון XMS רגיל לבין זיכרון DPMI הוא שבזיכרון XMS רגיל, אין דבר המונע מתוכנית מסוימת לנסות לגשת לאזור זיכרון XMS המשמש תוכנית אחרת והתוצאות צפויות מראש. אם אינך יודע בדיוק מהי כמות זיכרון XMS הדרושה לתוכנית, השאר הגדרה זו על **אוטומטי** (Automatic) והתוכנית תנצל זיכרון ככל הדרוש לה.

מעניין לציין, שבניגוד להקצאת יתר של **זיכרון XMS**, שמונעת מהתוכנית לפעול, הקצאת יתר של **זיכרון DPMI** אינה משפיעה עליה כלל.

פתרון בעיות בהגדרות זיכרון

הגדרות הזיכרון קובעות במידה רבה, כיצד תפעל תוכנית DOS נתונה, אם תפעל. ככלל, Windows 98 מטפלת בדרישות הזיכרון של התוכנית ללא צורך בהנחיות מצד המשתמש. אם התוכניות שלך אינן פועלות כיאות, עליך לבדוק מספר דברים.

- **האם הוקצה ליישום די זיכרון רגיל?** אם נגעת בהגדרת הזיכרון הרגיל וקבעת ערך נמוך מן הדרוש, התוכנית לא תפעל. אין כאן מערכת התראות, לכן אם שינית את ההגדרות בתיבה **מאפיינים** (Properties), לא תדע שהשתבש דבר מה עד שתפעיל את התוכנית ותקבל הודעת שגיאה, כמו זו שבתרשים 5.13. אם הגדרות התוכנית הקצו די זיכרון (או שהפריט הנבחר הוא **אוטומטי**) ועדיין מופיעה הודעת השגיאה, בדוק אם התוכנית שלך 'מסכימה' לפעול לאחר הסרה של חלק מהתוכניות מהזיכרון.



תרשים 5.13: התראה על העדר מספיק זיכרון רגיל.

❖ **האם הוקצה יותר זיכרון מורחב משקיים במחשב?** הקצאת זיכרון מורחב (EMS) אינה יכולה להזיק לתוכניות שלא נבנו לשימוש בו (אף שיש בכך בזבוז זיכרון). אולם, אם תקצה יותר זיכרון משקיים במחשב (למשל, תורה למחשב בו מותקן זיכרון בגודל 8MB להקצות לתוכנית שטח של 16MB זיכרון מורחב), אזי התוכנית לא תפעל. אם לא תקפיד, יקשה עליך לדעת מה אירע, אך כהרף עין, בין השלב בו מופיע מסך הפתיחה של התוכנית ועד לרגע בו "תעוף" ללא גינונים חזרה ל- Windows 98, תופיע הודעה שאין די זיכרון זמין.

הערה: אם תוכנית DOS מסוימת מתחילה לפעול ולאחר מכן נתקעת, בדוק את הגדרת הזיכרון המורחב (EMS). בחר באפשרות **ללא** (None) אם התוכנית אינה בנויה לשימוש בזיכרון מסוג זה (בדוק בתיעוד), או באפשרות **אוטומטי** (Automatic) אם כן.

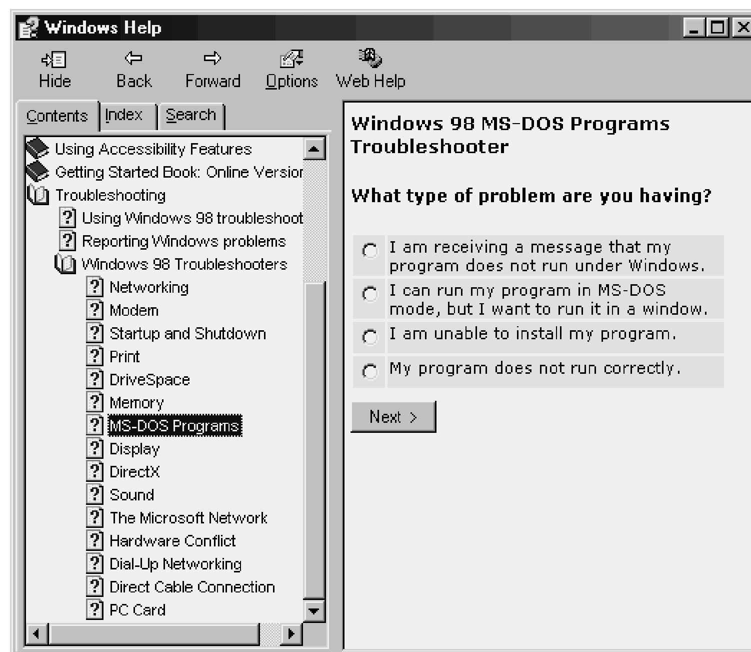
❖ **האם הוקצה יותר זיכרון XMS משקיים במחשב?** הגדרות זיכרון XMS בתיבת הדו-שיח קובעות את כמות הזיכרון המירבית, מעבר ל- 1024KB, שהתוכנית מורשית לנצל. אם ציינת ערך המייצג יותר זיכרון משמותקן במחשב, התוכנית תתחיל לפעול ואז תיתקע. במקרה כזה תופיע על המסך הודעה, Cannot initialize memory manager (לא ניתן לאתחל את מנהל הזיכרון). הקש **Esc** כדי לנקות את המסך וקבע לזיכרון XMS ערך נמוך יותר, או בחר באפשרות **אוטומטי** (Automatic).

הערה: תוכניות מסוימות אינן מסתדרות עם זיכרון בלתי מוגבל. לכן, אם תוכנית מסוימת אינה פועלת, נסה להקצות לה מכסת XMS מוגדרת.

❖ **האם יש די זיכרון לסביבת ההפעלה?** מומלץ שלא לגעת בהגדרות של **סביבה התחלתית** (Initial environment). ברירת המחדל, **אוטומטי** (Automatic), מבטיחה שהתוכנית תוכל לנצל בתים ככל שיידרשו לה בזיכרון לצורך סביבת ההפעלה שלה (Command.com). בסופו של דבר, Command.com אינו גוזל כל כך הרבה זיכרון. אם הגדרת ערך נמוך מדי, התוכנית תפעל כרגיל, אך תקרוס כשתנסה לצאת ממנה. לדוגמה, כשקבעת לסביבה התחלתית ערך 0, אותחלה התוכנית ופעלה כשורה, אולם כשיצאת ממנה, התצוגה הפכה לבלתי קריאה ונאלצת לאתחל מחדש ולשחזר את המערכת.

סיוע נוסף במציאת פתרונות לבעיות של זיכרון ביישומי DOS תוכל למצוא בקרב פותרי הבעיות של Windows 98. מתוכן העניינים ב**עזרה**, בחר בערך **פתרון בעיות**

(Troubleshooters) ולאחר מכן בערך **פותרי בעיות ב- Windows 98** ובפריט **תוכניות MS-DOS**, כפי שמוצג בתרשים 5.14.

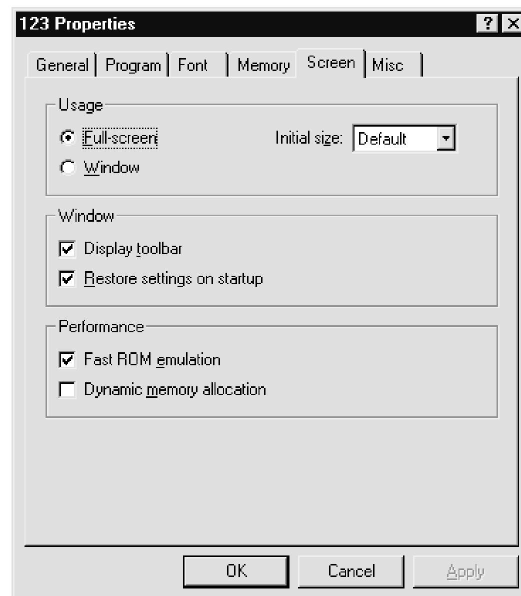


תרשים 5.14: פותר בעיות MS-DOS.

כאן תוכל לעבור על תרשים זרימה לפתרון בעיות ולברר אם ניתן לבודד ולתקן את התקלה המסוימת המפריעה לך.

מסך (Screen)

הגדרות **מסך** (Screen) של תוכנית נתונה קובעות כיצד תיראה התוכנית בעת פעולתה וכמה זיכרון יוקצה להצגת המסכים בה. עיין בתרשים 5.15, כדי לראות כיצד Windows 98 הגדירה את הופעתה של התוכנית במחשב מסוים.



תרשים 5.15: הגדרות **מסך** של לוטוס 1-2-3.

מסך מלא (Full-screen) או חלון (Window)?

תחילה יש להחליט אם להפעיל את היישום ב**מסך מלא** (Full screen) או כ**חלון** (Window). ייתכן שלא תידרש להחליט, כיון שיש תוכניות, במיוחד תוכניות מונחות גרפיקה, או כאלה המנצלות EGA או VGA, המתעקשות דווקא על מסך מלא. לוטוס 1-2-3 למשל, תניח לך להגדיר לה הפעלה בחלון, אולם מרגע שהתוכנית תופעל, היא תחזור למסך מלא. אם אתה מפעיל תוכנית בחלון, תוכל לקבוע מראש את גודל החלון. אם עשית זאת, לא תוכל לשנות את גודלו במהלך ההפעלה.

חלון (Window)

אם התוכנית מיועדת לפעול בחלון, תוכל לציין אם להציג את סרגל הכלים של DOS בחלקו העליון של החלון, או להשאיר חלק זה ריק. אם אינך אוהב במיוחד את החזות החסכונית, נטולת סרגלי הכלים, אין סיבה להסיר את **סרגל הכלים** (Display toolbar), שכן אין לכך השפעה על ביצועי התוכנית. ברירת המחדל מציגה את הסרגל. בתיבה זו ניתן גם להשתמש בתיבת הסימון **שחזר הגדרות בהפעלה** (Restore setting on startup), כדי לקבוע אם כל המאפיינים שהגדרת - גופן, גודל החלון ומיקומו - יחולו גם בפעם הבאה שתפעיל את התוכנית.

למרבה הפלא, אף ששתי הגדרות אלו חלות רק כשמפעילים את התוכנית בחלון, הן אינן זמינות גם כאשר בוחרים באפשרות **מסך מלא** (Full screen).

ביצועים (Performance)

שתי אפשרויות משמשות לכיוונון עדין של רמת ביצועי התוכנית: **הדמיית ROM מהירה** (Fast ROM emulation), וכן **הקצאת זיכרון דינמית** (Dynamic memory allocation).

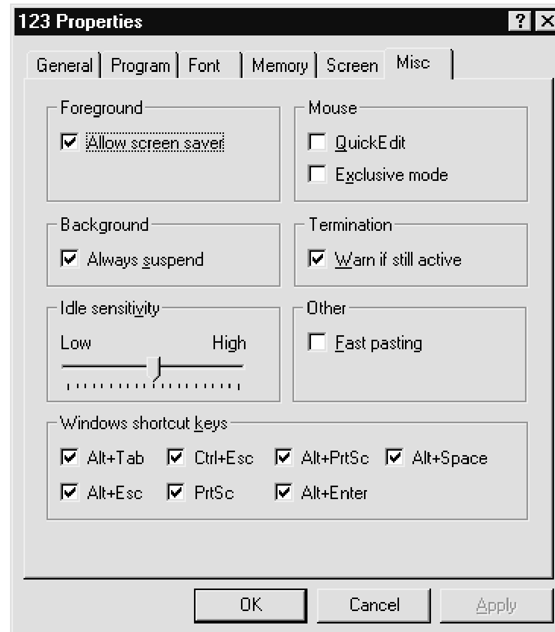
Windows 98 מכילה תוכניות המבצעות את תפקידן של חלק משגרות ה-BIOS המצויות בזיכרון ה-ROM של המערכת (כמו למשל פקדי תצוגה או מקלדת). פעמים רבות, תוכניות אלו פועלות בצורה טובה יותר מאשר השגרות הצרובות ב-BIOS, אבל אם לא תורה במפורש לתוכניות DOS לנצלן, הן תפנינה דווקא להוראות שב-BIOS. האפשרות **הדמיית ROM מהירה** גורמת לתוכנית לכתוב מהר יותר אל המסך, כיון שהמערכת מנצלת את שגרות תצוגת המסך היעילות יותר של Windows 98, במקום להיצמד לאלו הצרובות ב-BIOS המערכת. ברוב התוכניות לא תרגיש בהבדל גדול עם בחירתו של פריט זה ובחירתו גם אינה גורמת לבעיה כלשהי, אולם Windows 98 ממליצה להותירו מופעל, אלא אם כן התוכנית שלך מנצלת פונקציות ROM בלתי רגילות, או שיש לה בעיה בכתיבה למסך.

לתוכניות DOS מסוימות יש גם מצבי טקסט וגם מצבי גרפיקה: דוגמה אחת היא WordPerfect 5.0 או **קיוטקסט** ל-DOS, הפועלות במצב טקסט, עד לרגע שמבקשים תצוגה מקדימה של הדפסה. אז עוברת התוכנית למצב גרפי. מצב גרפי דורש יותר זיכרון מסך מאשר מצב טקסט. כדי להקצות זיכרון מסך לתוכנית בהתאם לצרכיה, סמן את האפשרות **הקצאת זיכרון דינמית** (Dynamic memory allocation) ו- Windows 98 תספק לתוכנית בדיוק את כמות זיכרון המסך הנחוצה לה ותשאיר את היתר לתוכניות או ליישומים אחרים. אם בחרת באפשרות זו כאשר יישום עובר ממצב טקסט למצב גרפי, תנסה Windows 98 להקצות לה זיכרון מסך נוסף. אם אין די זיכרון מסך זמין, Windows 98 לא תוכל להפעיל את התוכנית במצב גרפי, וייתכן למשל, שלא תוכל לראות תצוגה מקדימה של ההדפסה. לכן, אם תרצה להבטיח שהתוכנית תפעל בכל מצב, ודא שתיבה זאת **אינה** מסומנת.

הערה: הסרת הסימון מהתיבה **הקצאת זיכרון דינמית** גורמת לאותה תוצאה כמו **סימון** של התיבה **שמור זיכרון מסך** ב- Windows 3.x.

שונות (Misc)

לסיום, בחר בכרטיסיה **שונות** (Misc, קיצור של Miscellaneous). תוצג תיבת דו-שיח דומה לזו המוצגת בתרשים 5.16.



תרשים 5.16: הכרטיסיה **שונות** בתיבת הדו-שיח **מאפיינים**.

קידמה (Foreground)

אם תפעיל את האפשרות **אפשר שומר מסך** (Allow screen saver), המופעלת ממילא כברירת מחדל, אזי שומר המסך שבחרת ב**מאפייני תצוגה** (Display Properties) יופעל אם לא תהיה במערכת פעילות כלשהי למשך פרק הזמן שנקבע מראש להפעלת שומר מסך (Screen saver).

תוכניות DOS בחלונות ובמסך מלא 'מתאוששות' משומר המסך באופן מעט שונה. בחזרה למסך על ידי הזזת העכבר, תמצא תוכנית הפועלת בחלון, בדיוק במקום בו השארת אותה. אבל, אם בעת החלת פעולת שומר המסך היתה התוכנית פעילה במסך מלא, הזזת העכבר תחזיר אותך **לשולחן העבודה** (Desktop) של Windows 98, כשהתוכנית ממוזערת ללחצן על שורת המשימות. לחץ על סמל התוכנית, כדי לשוב למסך מלא.

רקע (Background)

אם סימנת את התיבה **השהה תמיד** (Always suspend), תפסיק Windows 98 את פעילותה של תוכנית DOS כשהיא מועברת לרקע. לדוגמה, אם אתה עוסק בחישובים בגיליון אלקטרוני של לוטוס 1-2-3, והפעלת משחק DOS כמו Warlords - כדי להעביר את הזמן עד שהגיליון 'יתארגן', פעולת הגיליון האלקטרוני תיפסק עם הפעלת המשחק (ולא זו היתה הכוונה שלך, נכון?).

זה לא נראה רעיון כה טוב ממבט ראשון, אבל למעשה, תוכניות רבות ממילא אינן עושות דבר כשהן ברקע בעודן ממתינות לקלט. לדוגמה, אם אתה מפעיל מעבד תמלילים, רוב הזמן המערכת נמצאת בהמתנה, אפילו אם אתה מקליד במהירות רבה. אך גם אם אינה עושה דבר מלבד להמתין, המערכת עדיין מנצלת מחזורי מעבד.

כדי להביא לניצול מירבי של זמן המעבד, Windows 98 מחזיקה תוכניות במצב של 'יישות מושהית' עד שהמשתמש חוזר ומגלה בהן עניין. אם אינך רוצה שדבר זה יקרה עם אחת התוכניות שלך (למשל עם אותו גיליון אלקטרוני), ודא שהתיבה **השהה תמיד** (Always suspend) אינה מסומנת. הגדרה זאת תשפיע רק על התוכנית אליה מתייחסת תיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) בה אתה פועל כעת.

שים לב שההגדרה **בלעדי** (Exclusive) הכלולה **בעורך PIF** (PIF Editor) שהיתה ב- Windows 3.x אינה קיימת עוד ב- Windows 98. אם ברצונך להעמיד לרשות תוכנית DOS את כל המשאבים המוקצים לתוכנית הפועלת בקידמה, יהיה עליך לסמן את התיבה **השהה תמיד** בכל תוכנית אחרת הפועלת בחלון באותו זמן.

> **אזהרה:** אם אתה רגיל לעבוד עם **עורך PIF** של Windows 3.x, היזהר בהגדרה זו. בגרסאות קודמות של Windows הבחירה באפשרות **רקע** גרמה דווקא **להפעלת** התוכנית ברקע. ב- Windows 98, ההיפך הוא הנכון - התוכנית **לא** תפעל ברקע.

רגישות במצב פנוי (Idle sensitivity)

הגדרה זו משפיעה על משך הזמן בו תהיה תוכנית DOS במצב פנוי בטרם יוקצו חלק ממחזורי המעבד שלו לתוכניות או ליישומים אחרים. ככל שהערך בהגדרה זו גבוה יותר, כך **יתקצר** משך הזמן עד שהתוכנית תאבד מחזורי מעבד, אף שהיא לא תאבד את כולם, אלא אם כן תסומן האפשרות **השהה תמיד**.

התאמת הגדרה זו יכולה להפוך את ריבוי המשימות ב- DOS (DOS Multitasking) לחלק יותר. כל מערכת עם ריבוי משימות, גם הפשוטה ביותר, תבצע תהליך בסיסי הקרוי **פריסת זמן** (Time slicing), שפירושו הקצאת X אחוזים מהזמן לתוכנית מספר 1, Y אחוזי זמן לתוכנית מספר 2 וכך הלאה. אך גם כאן אפשר לשפר, מתברר שיש דבר מה משותף לתוכניות DOS - האינטראקטיביות. כפי שהוזכר קודם, כל תוכנית מבלה את מרבית זמנה בהמתנה לקלט.

לכן, אם שלוש תוכניות פועלות במקביל ושתיים מהן למעשה ממתינות לקלט, רצוי ש- Windows 98 תקצה את כל זמן המעבד לתוכנית האחת שאינה בהמתנה לקלט. הבעיה היחידה היא לברר אלו תוכניות מחכות לקלט מהמקלדת. אין זה מדע מדויק, לכן נוקטת Windows 98 בכללים לא כתובים, כדי לנחש אלו תוכניות ממתינות לקלט ואלו לא. נסה לשחק מעט עם ההגדרות כדי לסייע ל- Windows 98 להפעיל כללים אלה. לפי מיקום המחוון, Windows 98 תסגור זמנית כל תוכנית הממתינה לקלט ותפעיל אותה מחדש עם כל הקשה על המקלדת.

החיסרון כאן הוא, שנדרש ל- Windows 98 זמן לנטר את רמת הפעילות של תוכניות, דבר זה עלול להאט את התוכנית באופן משמעותי. לכן, התאם את קובץ PIF של כל תוכנית למשך הזמן בו תאפשר לה להיות במצב פנוי ואם מתברר שהמערכת איטית, הזז את המחוון **אחורה** (לכיוון **נמוכה**, Low) כדי **להגדיל** את משך הזמן בו תאפשר לה להיות במצב פנוי, למרות שפעולה זו נוגדת לכאורה את האינטואיציה. זו רק אפשרות אחת ממספר אפשרויות בקבצי PIF המחייבות ניסוי, כדי להגיע לכיוונון מדויק.

הנה עוד תוכניות שרצוי לקבוע בהן רגישות נמוכה ככל שניתן לפעילות נמוכה:

- תקשורת ברקע.
- הדפסה ברקע.
- הדמיית מסוף 3270.

הערה: שוב, אם מתברר שיישום מסוים אינו מקבל די משאבים לפעולה ברקע, קבע ערך נמוך יותר.

עכבר (Mouse)

תוכל להתאים את פעולת העכבר לתוכניות DOS בשתי דרכים:

- לאפשר למשתמש לבחור קטע טקסט להעתקה וגזירה מבלי להשתמש בכלי **סמן** (Mark) שבסרגל הכלים של DOS.
- להגביל את העכבר לתוכנית DOS הפעילה בלבד.

הפעלת הפריט **עריכה מהירה** (QuickEdit) תאפשר בחירת נתונים בחלון DOS מבלי לסמן אותם קודם. מכאן, תוכל להעתיק את הנתונים ליישום אחר או ל**פנקס הרשימות** (Notepad). גם מבלי להפעיל את **עריכה מהירה** ניתן להעתיק נתונים מתוכנית, אך לשם כך עליך ללחוץ קודם על לחצן **סמן** (Mark, מלבן עם גבולות מקווקווים), כדי לבחור את הנתונים להעתקה. הפעלת **עריכה מהירה** חוסכת למעשה שלב אחד.

אם הגדרת לעכבר **מצב בלעדי** (Exclusive mode), תוכל להפעיל אותו שוב ב- Windows 98 על ידי הקשה על **Alt+Tab** או על **Alt+Esc**, כדי לעבור לתוכנית אחרת. אולם, כל עוד אותה תוכנית פעילה, תוכל להשתמש בעכבר רק בתוכנית הפעילה. אם תזיז את העכבר אל מחוץ לגבולות החלון, הסמן ייעלם.

סיום (Termination)

כאשר האפשרות **הזהר אם עדיין פעיל** (Warn if still active) מסומנת, תתקבל על המסך הודעה כשתנסה לסגור חלון תוכנית DOS, מבלי לצאת ממנה הנה באופן מסודר (המוגדר על ידי התוכנית עצמה). נסה ותקבל אזהרה כמו זו המופיעה בתרשים 5.17.



תרשים 5.17: אזהרה על תוכנית DOS פעילה.

מוטב להשאיר אפשרות זו כשהיא מופעלת (זו גם ברירת המחדל), מכיון ש- Windows 98 אינה מונעת מהמשתמש לסגור את החלון מבלי לצאת מהתוכנית תחילה, היא רק מזהירה שפעולה זאת עלולה לגרום לבעיות.

אחר (Other)

הדבקה מהירה (Fast pasting) מתייחסת להדבקה של נתונים מלוח התצוגה של Windows (הידוע כ- Windows Clipboard). כשמפעילים אפשרות זו, ניתן להדביק את תוכן הלוח בתוכנית הפעילה, ממש כפי שנעשה הדבר ביישומי Windows.

מקשי קיצור של Windows (Windows shortcut keys)

אם הסרת את הסימון מעל צירופי מקשים אלה, למעשה אתה מורה ל- Windows 98 להתעלם מהם ולשמור אותם לשימושה של תוכנית DOS מסוימת. לדוגמה, נאמר שתוכנית DOS מפעילה פקודה מסוימת באמצעות צירוף המקשים **Alt+Tab**, אבל בכל פעם שאתה מקיש את צירוף המקשים Windows מעבירה אותך לחלון אחר, פשוט מכיון שזה תפקיד צירוף מקשים זה ב-Windows. לכן, עליך להסיר את הסימון מהתיבה המייצגת את צירוף המקשים Alt+Tab, כדי שישמש את תוכנית ה-DOS בלבד.

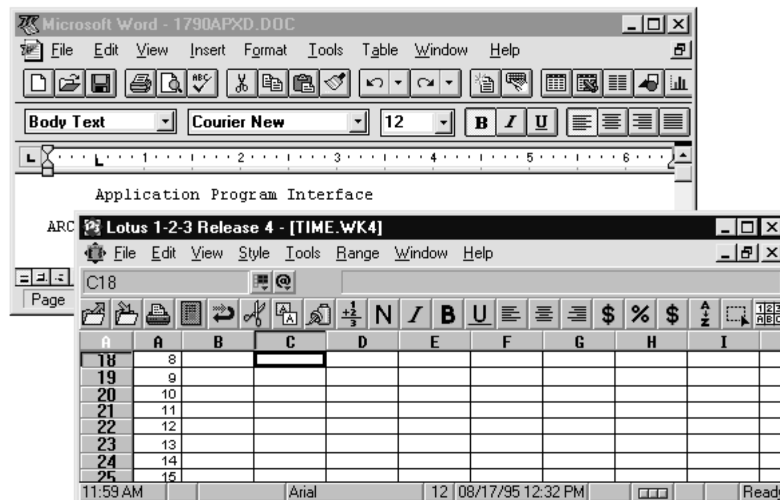
הגדרת ריבוי משימות (Multitasking)

לאחר שהכרת את תיבת הדו-שיח **מאפיינים** (Properties) של תוכנית DOS, אפשר לדבר על מיטוב של ריבוי משימות DOS ב- Windows 98. אך כדי להבין דיון זה, רצוי לערוך היכרות עם כמה מונחים. רעיונות רבים מתחום ריבוי המשימות מוכרים למי שהתנסה בגרסאות קודמות של Windows. אלא שריבוי משימות הוא אחד מאותם מונחים שכל אדם יכול להבין אותם אחרת, לכן נגדיר בקצרה מספר מונחים שירבו להופיע בסעיף זה.

ריבוי משימות (Multitasking) פירושו היכולת לטעון יותר מתוכנית אחת במחשב. התוכניות עשויות לפעול במקביל, או שלא לפעול במקביל (כלומר, לקבל או שלא לקבל זמן מעבד). יש שני סוגים של ריבוי משימות: **ממותג** (Context switching) ו**בו-זמני** (Concurrency). נדון בהבדלים בהמשך פרק זה.

מוקד (Focus) מתייחס לחלון שיקבל ברגע נתון כל הקשה על מקלדת, או כל לחיצה של עכבר. החלון המחזיק במוקד הוא גם החלון **הפעיל** (Active). אם תקיש על מקש, תעביר ה**ליבה** (Kernel) את ההקשה אל אותו חלון, מכיון שהוא ממוקם לפני כל החלונות האחרים ופס הכותרת שלו צבוע בצבע שונה מזה של שאר החלונות (אלא אם כן, קבעת בהגדרות הצבע שאין להבחין בין חלון פעיל, Active, לבלתי פעיל, Inactive). בתרשים 5.18 היישום לוטוס הוא המוקד, לעומת זאת היישום Word אינו פעיל.

הערה: חלון המוקד (Focus Window) אינו מושג נרדף ל**תוכנית בקידמה** (Foreground program), מונח שייתכן שנתקלת בו. אין משמעות לקידמה כשדנים בתוכניות Windows שפועלות ב- Windows 98, אולם הדבר משמעותי כשמדובר בריבוי משימות DOS על ידי Windows 98, כפי שתיווכח בשתי ההגדרות הבאות.



תרשים 5.18: חלון פעיל וחלון בלתי פעיל.

המונח **שיח** (Session) מתייחס לקבוצת תוכניות החולקות ביניהן את המסך. כאשר מפעילים את Windows 98, מפעילים סדרת תוכניות השולטות במסך Windows 98, או ב**שולחן העבודה**. יחד, תוכניות אלו מכונות **שיח Windows** (Windows Session). כל תוכנית Windows שפועלת מהווה חלק משיח Windows נתון.

הערה: אין זה משנה אם תוכנית DOS פועלת בחלון או במסך מלא, היא פועלת תמיד במסגרת **שיח DOS** (DOS Session) נפרד ולא במסגרת שיח Windows, המשותף לכל יישומי Windows.

אך כשמפעילים תוכנית DOS, הסיפור שונה מעט. מימיה הראשונים של Windows, מקובל היה שכל תוכנית DOS שפעלה במסגרת Windows פעלה בשיח נפרד, מבלי שיכלה 'לראות' את Windows או שיח DOS אחר הפעיל במקביל. תוכניות DOS פועלות בשיחים נפרדים, בין אם מדובר בחלון ובין אם במסך מלא. כל שיח DOS כזה מכונה **מכונה וירטואלית** (Virtual Machine או VM). הוא נקרא כך מכיון שככל שהדבר נוגע לתוכניות הפועלות בשיח נתון, לא מתקיימים שיחים נוספים. ריבוי משימות DOS (DOS Multitasker) מוצלח, חייב ליצור את האשליה שכל שיח מקבל לרשותו את המחשב כולו (כולל כל המשאבים בו).

המונח **קידמה** (Foreground) מתייחס לשיח שנמצא כרגע על המסך. אם **שולחן העבודה** של Windows 98 נראה על המסך, זאת אומרת שכרגע נמצא שיח Windows 98 בקידמה. לעומת זאת, אם אתה מפעיל את לוטוס 1-2-3 בגירסה 3.1 במסגרת שיח DOS (DOS Session) ושיח זה נראה על המסך, אזי אותו שיח הוא השיח שבקידמה (Foreground Session). שים לב, כאשר Windows 98 היא שיח הקידמה, תוכנית Windows מסוימת מחזיקה במוקד של אותו **שיח קידמה**.

המונח **רקע** (Background) מתייחס לכל תוכנית שהמשתמש אינו נמצא באינטראקציה עמה כרגע. **חלון רקע** הוא חלון בלתי פעיל, בעוד ש**שיח רקע** (Background Session) הוא כל שיח שאינו בשימוש כרגע (כשמביאים בחשבון שכל חלון Windows מקבל שיח נפרד, לעיתים **חלון רקע** ו**שיח רקע** הם מושגים נרדפים).

מיתוג משימה (Task switching או Context switching) הוא מונח המתייחס לטעינה של שני יישומים או יותר בזיכרון המחשב ולאחר מכן מיתוג מאחד לשני באמצעות רצף מקשים מסוים. **מיתוג משימה** שייך לחלוקת הזמן בין תהליכים של Windows 98, וכן חלוקת הזמן בין כל יישומי Windows לעומת תוכניות DOS, הפועלות במערכת במצב **386 משופר** (386 Enhanced mode). שים לב ש**במיתוג משימה**, רק **תוכנית הקידמה** (או **התוכנית הפעילה**) מקבלת זמן מעבד. תוכנית תקשורת שעסקה בטעינת נתונים תחדל מפעילות זו אם תועבר לרקע, מעבד תמלילים העוסק בהדפסת מסמך ישהה את ההדפסה אם יועבר לרקע.

ל**מיתוג משימה** יש שני יתרונות מרכזיים:

- אם אתה מבלה חלק ניכר מיומך במעבר בין תוכניות, למשל מעבד תמלילים, תוכנית ניהול אישית ותוכנית דואר אלקטרוני, אזי **מיתוג משימות** ישחרר אותך מהכורח לצאת כל רגע מתוכנית אחת ולטעון אחרת במקומה, רק כדי לצאת ממנה כעבור זמן מה ולטעון שוב את התוכנית הראשונה.
- **מיתוג משימות** בדרך כלל כולל אפשרויות **גזור-הדבק** (Cut & Paste) מסוימות בין יישומים, דבר המקל מאוד על שילוב נתונים ביניהם.

ריבוי משימות בו-זמני (Concurrent multitasking) דומה ל**מיתוג משימה**, בתוספת אחת: תוכניות הרקע ממשיכות לקבל זמן מעבד ולפעול, גם כשאינן נראות על המסך.

אף ששיטה זו נראית לכאורה טובה וחזקה יותר מאשר **מיתוג משימה**, לא תמיד היא העדיפה מבין השתיים. הקצאת זמן מעבד לתהליכי רקע גוזלת זמן מעבד מהתהליך שבקידמה ומאיטה אותו. כדאי לזכור שהתהליך בקידמה הוא היחיד עמו אתה מקיים קשר גומלין ישיר ולכן זהו התהליך שרצוי שיהיה מהיר ויגיב בזריזות לפקודותיך.

נניח שטענת ב-Windows גיליון אלקטרוני, מעבד תמלילים ותוכנה גרפית. במקרה זה, ריבוי משימות בו-זמני בוודאי אינו רצוי, שכן כל השלוש הן תוכניות אינטראקטיביות, כלומר הן אינן עושות דבר, אלא אם כן הן מוזנות בהקשה, הקלדה או לחיצות עכבר. לכן אין טעם בבזבוז זמן מעבד, כדי לאפשר לגיליון האלקטרוני לבדוק שוב ושוב את המקלדת בציפייה להקשה הבאה (הגיליון ברקע, ולכן אינו יכול כלל לקבל הקשה מהמקלדת).

אם כן, מתי יש היגיון בריבוי משימות מלא? לפניך מספר דוגמאות:

- בהעברת נתונים ברקע, או אפילו כדי לשמור על ערוץ חיבור פתוח ברקע, תוכנית תקשורת חייבת להמשיך לקבל זמן מעבד גם כאשר אינה בקידמה (שוב, לצורך דוגמאות אלו, המונח "רקע" מתייחס לתוכנית Windows שאינה מחזיקה במוקד).
- ברוח דומה, יש תוכניות תקשורת שחייבות "להתעורר" במרווחי זמן קבועים ולבדוק את הדואר האלקטרוני, או שעליהן לנטר את היציאה הטורית כדי לענות לטלפון ברקע, למשל כשאתה משתמש במחשב גם כמכשיר פקס.
- הדפסה, שמירה וקריאת קבצים, או חישוב מחדש של גיליון אלקטרוני גדול מאוד - בכל אלה ניכר שיפור, הודות לאפשרות לפעול ברקע.
- תוכניות 'שעון עצר' והתראה חייבות לפעול גם ברקע.

הגם ששימושי ריבוי-המשימות **בו-זמני** אינם רבים כשל **מיתוג משימות**, די בהם כדי להצדיק אפשרות זאת ואף להופכה לחובה בכל סביבת חישוב מודרנית.

נספח

פקודות DOS

DIR

פקודה זו מציגה את רשימת שמות הקבצים במדיה מגנטית (דיסק, תקליטון, תקליטור) ויהיו אלה ספריות, קבצי תוכניות, נתונים וכדומה.

הפקודה: C:\Eudora\Plugins>dir e

תשובת המערכת (דוגמה בלבד):

```
Volume in drive C is MAIN
Volume Serial Number is 0864-14F7
Directory of C:\Eudora\Plugins

.              <DIR>        08/02/99  14:18 .
..             <DIR>        08/02/99  14:18 ..
SORT32   DLL        13,312  30/04/97  13:30 Sort32.dll
UNWRAP32 DLL        12,800  14/08/96  11:37 unwrap32.dll
UPRLWR32 DLL        15,872  30/04/97  13:33 UprLwr32.dll
SORT     TXT           512  25/07/96  11:41 Sort.txt
UNWRAP   TXT           656  25/07/96  11:41 Unwrap.txt
UPPRLOWR TXT           975  25/07/96  11:41 UpprLowr.txt
DEISL1   ISU         1,977  08/02/99  14:20 DeIsL1.isu
PUREVO~1  DLL                 23,040    19/06/97    10:50
PureVoice32.dll
QCELP    QCL       102,912  19/06/97  10:50 qcelp.qcl
PUREVO~1 EXE       193,536  21/06/97  23:58 PureVoice.exe
PUREVO~1 HLP       120,845  19/06/97  18:47 PureVoice.hlp
PUREVO~1 CNT         2,237  19/06/97  18:47 PureVoice.cnt
PUREVO~1 GID        22,138  23/06/97  13:45 PureVoice.GID
PVREADME TXT         5,587  23/06/97  14:15 PVReadme.txt
NPSMLVDO DLL        37,376  09/02/99  11:28 npsmlvdo.dll
        15 file(s)        553,775 bytes
         2 dir(s)     771,686,400 bytes free
```

במקרים רבים הרשימה ארוכה ועל כן היא "רצה" על המסך וניתן לראות רק את סופה. בהמשך נלמד כיצד לעצור, כדי שנוכל לקרוא את הכתוב.

אפשר להשתמש בפקודה DIR כדי להציג נתונים אודות קובץ אחד בלבד או אודות קבוצה של קבצים. כדי לראות נתונים אודות קובץ אחד נכתוב, למשל:

C:\>dir command.com

שים לב לרווח שבין ההוראה לבין הפרמטר, שבמקרה זה הוא שם הקובץ. כתשובה נקבל למשל:

```
Volume in drive C is MAIN
Volume Serial Number is 0864-14F7
Directory of C:\

COMMAND  COM        92,870  02/07/96   9:50 COMMAND.COM
         1 file(s)         92,870 bytes
         0 dir(s)     778,010,624 bytes free
```

פקודה זו משמשת בעיקר כדי לבדוק אם קובץ מסוים קיים. כדי לראות קבוצת קבצים, עיין בסעיף "תווי הכללה".

רשימת הקבצים בכונן

הרשימה ערוכה בטורים. נקרא אותם משמאל לימין:

- הטור השמאלי מכיל את השם הפרטי של הקובץ.
- הטור שלאחריו הוא שם המשפחה (או סיומת).
- גודל הקובץ ביחידות של בתים (Bytes).
- התאריך בו נבנה, או עודכן, הקובץ.
- השעה בה נבנה, או עודכן, הקובץ.
- שמו המלא של הקובץ (מופיע רק במחשב בו מותקנת גרסת DOS של Windows 95 ומעלה. גרסאות אחרות אינן תומכות בשמות קובץ ארוכים).

בסיום רשימת הקבצים מציגה הפקודה DIR מספר נתונים:

- מספר הקבצים שברשימה. בדוגמה זו - 15 קבצים.
- נפח האחסנה של כל הקבצים שהוצגו ברשימה. בדוגמה זו נפח האחסנה הוא 553,775 bytes שזה בערך (550K). זכור, כי 1K הם 1024 בתים.
- נפח המקום הפנוי הנותר על הדיסק. בדוגמה, הנפח הנותר הוא 771,686,400 bytes שזה בערך 753600K, שהם בערך 730MB).
- נפח המקום הפנוי מוצג רק בגירסה 5 ומעלה.
- מגירסה 6.2 מוצגים המספרים עם הפרדה של פסיק עבור אלפים.
- עליך לזכור: אין כל משמעות אם מקלידים באותיות גדולות או קטנות. אפשר לכתוב dir, DiR, diR או DIR.

שם קובץ

שם קובץ במערכת ההפעלה DOS מורכב משלושה חלקים:

- שם פרטי (Filename) באורך מ-1 עד 8 תווים,
- נקודה (.).
- שם משפחה (סיומת, Extension) מ-0 עד 3 תווים.

ניתן להשתמש בתווים הבאים עבור שם קובץ:

- אותיות האלפבית האנגלי A עד Z,
- ספרות 0 עד 9,
- סימנים מיוחדים   % ! @ & # $ ( ) - { } ’

אין הנחיות לגבי כתיבה של שמו הפרטי של הקובץ, אך רצוי ששמו של הקובץ יהיה משמעותי, כדי שקל יהיה לזהות ולאתר אותו.

אזהרה: אסור לכלול בשם קובץ: רווח [ ] / ” : < > + =

לגבי שם המשפחה קיימים מספר כללים. להלן דוגמאות :

שם משפחה	**משמעות**
BAT	קובץ המכיל פקודות DOS
COM	קובץ תוכנית
EXE	קובץ תוכנית
XLS	קובץ של תוכנת Excel
DOC	קובץ של תוכנת Word
BAS	תוכנית בשפת התכנות Basic
DAT	קובץ המכיל נתונים
TXT	קובץ המכיל נתונים
INI	קובץ אתחול

במערכת המחשב קיימים קבצים בשמות שונים ולחלקם יש סיומות. כאשר משתמשים בתוכנת מעבד תמלילים, גיליון אלקטרוני, שפת תכנות ועוד, יש לציין את השם הפרטי של הקובץ בלבד, כי את הסיומת תוסיף התוכנה בעצמה. המשתמש יכול גם כן לקבוע סיומות.

כאן צריך לזכור, שלקובץ מסוג תוכנית יש סיומת EXE או COM.

להפעלת תוכנית מספיק להקליד את שמה הפרטי בלבד.

כללים לכתיבת שם קובץ

- ❖ התייחסות לשם קובץ תיעשה על ידי כתיבת כל שלושת חלקיו : שם פרטי, נקודה וסיומת (שם משפחה).
- ❖ שם הקובץ יכול להיות רק שם פרטי ואז ההתייחסות היא לשם הפרטי בלבד (ללא נקודה וסיומת).
- ❖ אין משמעות לכתיבה של אותיות קטנות או גדולות.
- ❖ כדי להפעיל תוכניות (סיומת EXE או COM), או כדי להפעיל קבצי הוראות שהסיומת שלהם היא BAT, אפשר לציין רק את השם הפרטי שלהם.

הצגה של רשימת קבצים בכונן אחר

פקודת DIR כפי שהופעלה (C:\>dir [Enter]), הציגה את רשימת הקבצים הנמצאים בכונן ברירת המחדל, במקרה זה - כונן C. אפשר להציג באמצעותה רשימת קבצים שנמצאים בכונן אחר ו/או בתיקיה אחרת. נעשה זאת בשתי דרכים:

דרך א':

התחלה: C:\>

הפקודה (שים לב לרווחים): C:\>dir d: [ENTER]

תשובת המערכת (דוגמה בלבד):

```
Volume in drive D is SUB
Volume Serial Number is 3F48-16D5
Directory of D:\

INTERN~2       <DIR>        19/03/98  21:11 Internet pre
TEMP           <DIR>        23/04/98  20:13 Temp
EVENYE~1       <DIR>        19/07/98  19:57 Even Yehuda
BACKUP         <DIR>        24/08/98  22:35 backup
MOVS108        <DIR>        09/12/98  21:11 movs108
ACTIVEWD       <DIR>        09/12/98  21:16 activewd
::
::
ISRAEL~1  GIF                  12,258    02/05/98    20:31
ISRAEL_FLAG.GIF
1        GIF         6,969  22/07/98  18:14 1.gif
TEST00   DOC        19,456  01/04/99  20:01 test00.doc
IMAGE    DAT        18,944  16/06/99  23:43 IMAGE.DAT
        19 file(s)        377,208 bytes
        16 dir(s)     792,002,560 bytes free
C:\>
```

המערכת מציגה את רשימת הקבצים בכונן D, אך ברירת המחדל נשארת C.

דרך ב':

התחלה: C:\>

הכנס תקליטון לכונן B

שינוי כונן ברירת מחדל: C:\>d: [ENTER]

תשובת המערכת: D:\>

פקודה: D:\>dir [Enter]

תשובת המערכת (דוגמה בלבד):

```
Volume in drive D is SUB
Volume Serial Number is 3F48-16D5
Directory of D:\

INTERN~2       <DIR>        19/03/98  21:11 Internet pre
TEMP           <DIR>        23/04/98  20:13 Temp
EVENYE~1       <DIR>        19/07/98  19:57 Even Yehuda
BACKUP         <DIR>        24/08/98  22:35 backup
MOVS108        <DIR>        09/12/98  21:11 movs108
ACTIVEWD       <DIR>        09/12/98  21:16 activewd
::
::
ISRAEL~1  GIF                  12,258    02/05/98    20:31
ISRAEL_FLAG.GIF
□
1        GIF         6,969  22/07/98  18:14 1.gif
□
TEST00   DOC        19,456  01/04/99  20:01 test00.doc
IMAGE    DAT        18,944  16/06/99  23:43 IMAGE.DAT
        19 file(s)        377,208 bytes
        16 dir(s)     792,002,560 bytes free
D:\>
```

שים לב, אם לא יהיה דיסק D, תופיע ההודעה הבאה:

Invalid Drive Specification

אם תבצע פקודת DIR לכונן תקליטונים ולא יהיה בתוכו תקליטון, תופיע ההודעה הבאה:

Not ready reading drive A

Abort, Retry, Fail?

הכנס תקליטון לכונן A והקש R (או r) כדי שהמחשב ינסה (Retry) פעם נוספת.

עצירה והפסקה של פעולה

הפקודה DIR, כפי שהוצגה עד כה, מציגה את שמות כל הקבצים שבכונן המבוקש (אם לא מצוין שם כונן, מוצגים הקבצים שבכונן ברירת המחדל). אם הרשימה נעה על המסך מהר מדי, ישנה דרך לעצור את הביצוע, אך לא לבטלו.

כדי לעצור את ביצוע הפקודה (אך לא להפסיקה באופן מוחלט) יש להקיש על שני מקשי עזר בו-זמנית: אחד CTRL והשני NUM LOCK. אופן הביצוע: שים אצבע "כבדה" על מקש CTRL והקש קלות על מקש NUM LOCK, שחרר את האצבע ממקש CTRL. הקש ENTER כדי להמשיך.

אפשרות אחרת היא להקיש S+CTRL, כלומר מקש Ctrl ומקש S באותו אופן שתואר לעיל, או על מקש Pause. הקש Enter כדי להמשיך.

אם ברצונך להפסיק באופן מוחלט את ביצוע הפקודה יהיה עליך להשתמש בשני המקשים Ctrl ו-Break. מעתה נכתוב זאת כך: Ctrl+Break (מקש Break נמצא על המקש שעליו גם כתוב Pause, או Scroll Lock). צירוף המקשים Ctrl+C משמש גם כן למטרה זו: שים אצבע "כבדה" על מקש Ctrl והקש קלות על מקש האות C, שחרר את האצבע ממקש Ctrl. יופיע הסימן ^C במקום בו ביקשת להפסיק את הפעולה וסימן ההנחיה יופיע.

נסכם את האפשרויות שתיארנו:

עצור פעולה:	Ctrl+Num Lock
	או Ctrl+S
	או Pause
הפסק פעולה:	Ctrl+C
	או Ctrl+Break
התנעה חמה:	Ctrl+Alt+Del

הערה: כל ניסיון ללחוץ בו-זמנית על שני המקשים שלא בדרך המפורטת לעיל, לא ישיג את התוצאה המבוקשת ויגרום להאצת הדופק, לפספוסים ולמפח נפש.

הצגה של רשימת קבצים ארוכה

במסך ניתן להציג 22 שורות בלבד. יכול להיות שברשימת הקבצים יש שורות רבות יותר. כאשר יסתיים ביצוע הפקודה DIR תראה על המסך רק את השורות האחרונות.

כדי לאפשר הצגת הרשימה בקבוצות של 22 שורות (כלומר, מסך אחר מסך), יש להקיש את הפקודה DIR עם הפרמטר /p (מהמילה Page):

התחלה:	C:\>
הפקודה:	C:\>dir /p [Enter]

תשובת המערכת (דוגמה בלבד):

```
 Volume in drive C is MAIN
 Volume Serial Number is 0864-14F7
 Directory of C:\

WINDOWS        <DIR>        08/02/99  13:49 WINDOWS
PROGRA~1       <DIR>        08/02/99  13:50 Program Files
EXCHANGE       <DIR>        08/02/99  13:57 Exchange
EUDORA         <DIR>        08/02/99  14:18 Eudora
::
```

המחשב מודיע בסוף כל מסך:

Press any key to continue...

משתמש: לוחץ על מקש כלשהו להמשך...

המסך האחרון ייראה כך:

```
::
::
DIR02    TXT           238  22/06/99  21:45 dir02.txt
DIR03    TXT         2,126  22/06/99  21:54 dir03.txt
DIRC     TXT             0  22/06/99  22:01 dirc.txt
IMAGE    DAT        20,992  16/06/99  23:40 IMAGE.DAT
        24 file(s)      2,306,864 bytes
        12 dir(s)     774,995,968 bytes free
C:\>
```

דרך נוספת להצגת רשימת הקבצים, אשר כוללת רק את שמם הפרטי ואת שם המשפחה, נעשית בתצוגה רחבה (Wide). נפעיל את הפקודה DIR עם הפרמטר w/ כך:

התחלה: C:\>

הפקודה: C:\>dir /w [Enter]

תשובת המערכת (דוגמה בלבד):

```
 Volume in drive C is MAIN
 Volume Serial Number is 0864-14F7
 Directory of C:\Eudora

[.]            [..]           [SCRIPTS]      [PLUGINS]      [ATTACH]
[NICKNAME]     [STATIO~1]     [SIGS]         [TIPWORLD.FOL] DEISL1.ISU
EUDORA.CNT     EUDORA.INI     UIGNORE.TLX    IN.MBX         IN.TOC
EUMAPI.DLL     EUMAPI32.DLL   BRITISH.TLX    AMERICAN.TLX   BRITISH.CLX
AMERICAN.CLX   README.TXT     EUDORA.HLP     IHOLE.OCX      SPELL32.DLL
EUDORA32.DLL   SWMAPI.EXE     DEISL2.ISU     EUDORA.EXE     EUDORA.LOG
OUT.MBX        TRASH.MBX      DESCMAP.PCE    OUT.TOC        LMOS.DAT
TRASH.TOC      NNDBASE.TXT    NNDBASE.TOC    BESTPERS.MBX   BESTPERS.TOC
STEVEN.MBX     STEVEN.TOC     UCHANGE.TLX    USUGGEST.TLX   RCPDBASE.TXT
BESTFI~1.TXT   DOORTO~1.TXT   NETVISIO.MBX   NETVISIO.TOC   INTERFAX.MBX
INTERFAX.TOC   AMAZON.MBX     AMAZON.TOC     FILTERS.PCE    TMP01.TXT
        46 file(s)      4,777,583 bytes
         9 dir(s)     771,751,936 bytes free
```

הפעלת הפקודה DIR עם הפרמטר w/ מציגה מסך המכיל 5 טורים של שמות קבצים. כל טור מכיל שני חלקים: שם פרטי וסיומת.

כל עוד רשימת הקבצים קטנה, נוכל במבט חטוף למצוא את הקובץ המבוקש. פקודת DIR יכולה להציג תוכן של מדיה מגנטית, שבה יכולים להימצא עשרות ואף מאות קבצים. במצב זה, קשה לאתר קובץ מסוים. ברשימה שאינה ממוינת (אינה מסודרת בסדר אלפביתי כלשהו) הדבר קשה עוד יותר.

תווי הכללה - Wild Cards

מערכת ההפעלה מאפשרת להשתמש בשני תווים מיוחדים, סימן שאלה (?) וכוכבית (*), כדי להגדיר תנאים המתייחסים לשמות הקבצים הן בחלק השם הפרטי והן בחלק הסיומת. המשמעות היא "כל תו", אלא שהכוכבית (*) מציינת "כל תו" מכאן ועד לסוף השם הפרטי, או שם המשפחה, ואילו סימן השאלה (?) מציין "כל תו" אבל במקום בו הוא מסומן (כלומר תו כלשהו אחד בלבד). מקובל לכנות תווים אלה בשם תווי פרא (Wild Cards), או תווי הכללה.

להזכירך, ציון שם קובץ נעשה על ידי ציון שם פרטי, נקודה, שם משפחה. לאחר כל פקודה הקש Enter.

דוגמאות:

הצג את כל הקבצים, כך:	dir [Enter]
או כך:	dir *.* [Enter]

הצג את כל הקבצים ששמם הפרטי יכול להכיל תו או תווים כלשהם, ושם משפחתם COM (זכור! לשם משפחה עד 3 תווים בלבד):

dir *.com

הצג את כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באות a ושם משפחתם מתחיל באות e:

dir a*.e*

הצג את כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באותיות co ושם משפחתם הינו COM:

dir co*.com

כל הקבצים שאין להם שם משפחה (בדרך כלל תיקיות):

dir *.

השימוש בסימן השאלה (?) נדיר יותר. דוגמה:

הצג את כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באות c ולאחריה באים עד 4 תווים נוספים בלבד, ובסיומת האות השנייה היא x:

dir c????.?x*

הצג את כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באותיות pa והאות הרביעית (האחרונה) בשמם הפרטי היא d. שם המשפחה מתחיל באות a ומסתיים באות g:

dir pa?d.a?g

השימוש בכוכבית (*) נפוץ יותר ויכול לחסוך הקשות רבות, אם שמות הקבצים נכתבו כיאות. הדוגמאות שלעיל יכולות לתת לך כמה רעיונות למתן שמות לקבצים. מעט מחשבה בנושא תביא הרבה תועלת בהמשך.

נסכם עתה את אשר למדנו על הפקודה DIR:

- התייחסות לשמות קבצים על ידי * ו-? (תווי הכללה)
- הצגת רשימת הקבצים מסך אחרי מסך p/
- הצגה לרוחב w/

דוגמאות נוספות (שים לב לרווחים):

dir price??.* /w

dir *.exe /p

dir mas*.dat /w /p

אתה תוהה בוודאי על כך שהרחבנו את ההסבר על השימוש בתווי הכללה (* ו-?). הסיבה היא, שפקודות שימושיות רבות במערכת ההפעלה DOS כמו COPY, DEL ועוד מנצלות אפשרות זו, ועל כן חשוב שתהיה לך מיומנות לעשות זאת.

מגירסה 5 ומעלה יש לפקודה DIR אפשרויות הפעלה נוספות ומגוונות. למשל, ניתן להציג את רשימת הקבצים ממוינת:

אפשרות 1: dir /o

אפשרות 2: dir /o:-s

הסבר:

- ❖ כאשר כותבים את הפקודה DIR עם הפרמטר O/ ללא ציון סדר המיון, רשימת הקבצים תופיע בסדר אלפביתי (ברירת מחדל). בתחילה תופיע רשימה ממוינת של ספריות המשנה (נסביר זאת בפרק על ספריות המשנה), ואח"כ רשימה ממוינת של שאר הקבצים.
- ❖ כאשר כותבים את הפקודה DIR עם הפרמטר O:-S/, רשימת הקבצים תוצג במיון לפי גודל הקובץ, מהגדול לקטן.

נציג מספר אפשרויות נוספות למיון, כאשר מציבים ערך ליד הפרמטר O (למשל, o:n/).

מפתח המיון	סדר המיון	הפרמטר
שם פרטי	אלפביתי עולה מ-a עד z	n
	אלפביתי יורד מ-z עד a	-n
שם משפחה	אלפביתי עולה מ-a עד z	e
	אלפביתי יורד מ-z עד a	-e
תאריך ושעה	סדר עולה (מהתאריך הנמוך)	d
	סדר יורד (מהתאריך הנוכחי)	-d
גודל הקובץ	מהקטן לגדול	s
	מהגדול לקטן	-s

ניתן לראות את רשימת הקבצים בספריה כלשהי ועם זאת להישאר באותה ספריה שבה אתה נמצא (ראה שתי הדוגמאות הראשונות):

```
C:\>dir c:\lotus

C:\>dir \lotus\data\*.com

C:\>cd\lotus

C:\LOTUS>dir c:\einstein\data\*.*

C:\LOTUS>dir /w
```

בגרסאות 5 ו-6 נוספו מספר אפשרויות בפקודה זו :

- ❖ כדי לראות תוכן ספריה, כאשר שמות ספריות המשנה מסודרות כולן לפני שמות הקבצים, הקש : C:\>dir /o:g
- ❖ כדי לראות תוכן ספריה, כאשר שמות ספריות המשנה מסודרות כולן אחרי שמות הקבצים, הקש : C:\>dir /o:-g
- ❖ כדי לחפש קובץ או משפחת קבצים בספריה הנוכחית ובכל ספריות המשנה שלה, הקש למשל : C:\>dir pl??.doc /s

אפשר להשתמש בפרמטר /a: כדי להציג קבצים וספריות.

פרמטר	תיאור
קבצים נסתרים (Hidden Files)	h
קבצים שאינם נסתרים	-h
קבצי מערכת	s
קבצים שאינם קבצי מערכת	-s
ספריות בלבד	d
קבצים בלבד (לא ספריות)	-d
קבצים שעודכנו מאז הגיבוי האחרון	a
קבצים שלא עודכנו מאז הגיבוי האחרון	-a
קבצים לקריאה בלבד	r
קבצים שאינם לקריאה בלבד	-r

דוגמאות :

- ❖ הצג בצורה רחבה (/w) את רשימת הקבצים בעלי הסיומת BAT.* הנמצאים בספריה הראשית (\). שמות ספריות המשנה יהיו ממוינים בסדר אלפביתי לפני רשימת הקבצים. גם רשימת הקבצים תהיה ממוינת בסדר אלפביתי (/o) בכל ספריות המשנה שתחת הספריה הנוכחית (/s). עצור לאחר שהמסך התמלא (/p).

C:\>dir *.bat /w/o/s/p

- ❖ הצג רק את הספריות המוגדרות בספריה הראשית C.

C:\>dir /a:d

❖ הצג בצורה רחבה (w/) את כל הקבצים שאינם קבצי מערכת (a:-s/), בספריה WIZDOM שתחת ספריה ראשית C.

C:\WIZDOM>dir /a:-s /w

השמות המצויים בין סוגריים מרובעים הינם שמות הספריות. שים לב שבאותה פקודה DIR מוצגת הספריה בשתי צורות שונות:

צורה אחת: <DIR> שם-ספריה

בהצגת רשימה מפורטת לאורך.

צורה שנייה: [שם-ספריה]

בהצגת הקבצים לרוחב (w/)

TYPE

הפקודה TYPE מאפשרת למשתמש להתבונן בתוכנו של קובץ (לא להפעילו, אלא לראות מה נכתב בתוכו). הפקודה פועלת על שם של קובץ אחד בלבד, לעומת הפקודה DIR אשר מציגה רשימה של מספר קבצים. המשמעות היא, שהפקודה TYPE צריכה לקבל את שמו המלא של הקובץ, ללא שימוש בתווי הכללה (* ו-?).

הפקודה מאפשרת לראות את תוכנו של כל קובץ, אבל באופן מעשי היא ישימה רק לקבצים מסוג מסוים, קבצים שניתן לקרוא את תוכנם. קבצים אלה הם קבצי תמליל (טקסט - text) והם נקראים למשל readme.txt, readme, read.me, shalom.txt. גם את הקבצים עם סיומת bat יכולה הפקודה TYPE להציג בדרך שנוכל לקרוא.

תוכל להיעזר בפקודה זו כדי לקרוא את תוכנם של הקבצים המכילים את הוראות ההתקנה ו/או ההפעלה של תוכנות משחקים, למשל.

לדוגמה, נבקש להציג את תוכנו של קובץ AUTOEXEC.BAT, שנדון בו בהמשך:

C:\>type autoexec.bat [Enter]

תשובת המחשב (דוגמה):

prompt pg

path c:\;c:\dos;

C:\>

הפקודה TYPE לא תוכל להראות לנו תוכן של כל קובץ. בעת ביצוע הפקודה על קבצים ששם משפחתם EXE או COM וקבצים אחרים שאינם טקסט, יופיעו על המסך סימנים משונים ויישמעו צפצופים שונים. זאת, מכיון שהנתונים שלהם הם פקודות הכתובות בצורה בינארית ולא בצורת תווים הניתנים להצגה.

הדפסת תוכן קובץ

בעזרת הפקודה TYPE אפשר להדפיס (לשלוח להדפסה במדפסת) תוכן קובץ. נציג לדוגמה את הפקודה להדפסה של קובץ AUTOEXEC.BAT, שהוא קובץ טקסט:

```
C:\>type autoexec.bat > lpt1: [Enter]
```

מערכת ההפעלה מכירה את המדפסת בשם :LPT1 או בשם :PRN. הסימן > מורה למערכת ההפעלה להפנות את הפלט לעבר התקן הפלט אשר רשום מימין לסימן ולא למסך, שהוא ברירת המחדל להצגת נתונים. בדוגמה שלפנינו, הפלט מופנה למדפסת.

בשיטה זו תוכל להדפיס קבצים אשר נהוג לציין את שם משפחתם כ- DOC, TXT, BAT, או כל שם אחר דומה. קובץ בשם read.me למשל כולל בדרך כלל הוראות והנחיות למשתמש להפעלת התוכנה שרכש, ועל כן הוא מיועד גם כן להדפסה.

MORE

MORE היא פקודת שירות, אשר קוראת מאמצעי הקלט ומציגה מסך אחד של נתונים בכל פעם. משתמשים בה בעיקר כדי להציג קבצים ארוכים. זוהי פקודת DOS חיצונית.

אם נרצה להשתמש בפקודה TYPE כדי להציג קובץ שאורכו גדול ממסך אחד, יש להוסיף את הפקודה MORE כדי לקבל תצוגה של מסך אחר מסך עם עצירה ביניהם. הפקודה דומה לפרמטר p/בפקודה DIR.

דוגמה: `type read.me | more`

דרך אחרת לבצע פעולה זו, היא על ידי שימוש בסימן <.

דוגמה: `more < read.me`

בסוף הצגת מסך מקבלים: `--more--`

לחץ Enter כדי להמשיך.

COPY

פקודת העתקה COPY הינה פקודה פנימית (Internal Command) של DOS (כלומר, היא חלק מה-Command.com). היא מעתיקה קובץ אחד או יותר מהתקן להתקן (התקן=דיסק, תקליטון, מדפסת או מסך). **מעתיקה** - כלומר, הקובץ המקורי נשאר במקומו והעתק ממנו נמצא במקום נוסף. **הדוגמאות כאן מציגות העתקה מכונן C לכונן D, אך באותו אופן תוכל לבצע העתקות מדיסק C לתקליטון A או מתקליטון לדיסק וגם מתיקיה לתיקיה באותו דיסק או בדיסק אחר.**

לפקודה COPY ארבעה חלקים:

1. מקור (כונן ו/או תיקי/יות)
2. שם או שמות הקבצים להעתקה,
3. יעד (כונן ו/או תיקיה/יות)
4. שם או שמות הקבצים המועתקים, כפי שיופיעו ביעד.

התחביר הבסיסי של הפקודה (משמאל לימין):

חייב להיות תו רווח בין חלקי הפקודה:

COPY מקור יעד

כאשר מנסים להעתיק קובץ, ושם הקובץ כבר קיים ביעד, מתריעה המערכת על כך ומבקשת אישור להמשך. ההודעה היא:

Overwrite יעד (Yes/No/All)?

Yes	"דרוס" את קובץ היעד.
No	בטל/הפסק את הפעולה.
All	"דרוס" את כל קבוצת הקבצים שברצונך להעתיק.

העתקת קובץ בודד

משתמש: C:\>copy command.com d:

מחשב: 1 file(s) copied

C:\>

- ❖ פקודה זו תעתיק את הקובץ command.com. מכיון שלא צוין במפורש מיקום קובץ המקור, כלומר, באיזה כונן ו/או תיקיה הוא נמצא. מערכת ההפעלה "הבינה" שכונן המקור הוא כונן ברירת המחדל, ובמקרה זה כונן C והתיקיה היא התיקיה הנוכחית, ובמקרה זה התיקיה הראשית (\). כאילו היה כתוב: c:\command.com
- ❖ כונן היעד הוא כונן D (כך צוין בפקודה).

- מכיון שלא צוין לאיזו תיקיה בכונן D יועתק הקובץ, מערכת ההפעלה תעתיק אותו לתיקיה האחרונה אותה היא מכירה בכונן D ואם אין אחת כזאת, אז הקובץ יועתק לתיקיה הראשית. לדוגמה, אם לפני פקודת העתקה תעבור לכונן D ולתיקיה Temp שבו ואח״כ תעבור לכונן C, פקודת ההעתקה הבאה C:\>copy command.com d: תעתיק את הקובץ command.com באותו שם לתיקיה Temp שבכונן D !
- מכיון שלא צוין איזה שם יינתן לקובץ בכונן היעד (:D) הוא יועתק באותו שם: command.com.

הנוסח המלא של הפקודה צריך להיראות כך:

```
C:\>copy c:\command.com d:\command.com
```

העתקת משפחת קבצים

משתמש:

```
C:\>copy c*.* d:
CONFIG.DOS
CONFIG.BAK
COMMAND.COM
COMMAND.PIF
CONFIG.ISK
CONFIG.SYS
    6 file(s) copied
```

- נוכל להשתמש בפקודה זו בכוכביות (*) וגם בסימן שאלה (?). בדוגמה זו העתקנו את כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באות c ואחריה יכול להיות ״כל תו״, ואשר שם משפחתם יכול להיות ״כל תו״.
- בדיסק D יופיעו הקבצים שהועתקו באותו שם.

העתקת כל הקבצים

הכנס תקליטון לכונן A - תקליטון היעד.

C:\>copy *.* a:

כל הקבצים שבתיקיה הראשית בכונן C (פרט לקבצים הנסתרים של מערכת ההפעלה), יועתקו לתקליטון שבכונן A.

העתקת קבצים ושינוי שמם

ניתן להעתיק קבצים מכונן לכונן, או באותו כונן ובאותו תקליטון ובאותו זמן גם לשנות את שמם, למשל:

copy c:*.exe a:*.sos

copy applic.com limo.tnt

הסבר:

בדוגמה הראשונה מועתקת משפחת קבצים מדיסק C (כי כך צוין), ששם משפחתם הינו EXE ואין חשיבות לשמם הפרטי, אל תקליטון שבכונן A (כי כך צוין) באותו שם פרטי, אבל עם שם משפחה SOS (במקום EXE).

בדוגמה השנייה מועתק קובץ בשם applic.com מכונן C (כונן ברירת המחדל) אל כונן C (כונן ברירת המחדל) לאותו דיסק, ושמו יוסב לשם limo.tnt. כך שבסופו של דבר נקבל בדיסק C שני קבצים בעלי שמות שונים ותוכן זהה.

העתקת קבצים מתקליטון לתקליטון בכונן אחד

במחשבים רבים שבהם מותקן דיסק קשיח מתקינים כונן תקליטונים אחד. נוכל להעתיק קבצים מתקליטון לתקליטון רק אם נחליף בין שני התקליטונים, תקליטון המקור ותקליטון היעד, במהלך העבודה לפי הוראות המחשב.

התחביר של הפקודה זהה לתחביר הפקודה בעבודה עם שני תקליטונים. מערכת ההפעלה "יודעת" שיש רק כונן תקליטונים אחד והיא תבקש מהמשתמש להחליף בין התקליטונים. למשל, בעת הביצוע של הפקודה:

C:\>copy a:applic.com b:

כאשר למעשה לא קיים כונן B, יבקש המחשב להחליף תקליטונים.

הערה: במערכת עם כונן תקליטונים אחד ודיסק קשיח, ניתן להעתיק את הקבצים מהתקליטון לדיסק, להחליף תקליטונים ואז להעתיק מהדיסק לתקליטון. צריך גם לזכור למחוק את הקבצים מהדיסק.

סיכום הפקודה COPY

1. העתקה יכולה להתבצע:
   - ❖ מתקליטון לתקליטון.
   - ❖ מתקליטון לדיסק ולהפך.
   - ❖ באותו כונן (תקליטון או דיסק). כלומר, המקור והיעד הם אותו כונן תקליטון או דיסק.
2. בהעתקה באותו כונן (תקליטון או דיסק) יש לשנות את השם, אחרת תופיע הודעת שגיאה. לא יכולים להיות שני קבצים בעלי שם זהה באותו כונן. שינוי שם הקובץ פירושו שינוי השם הפרטי ו/או שם המשפחה, אך לפחות אחד מהם.
3. אם לא צוין שם כונן המקור או היעד, מערכת הפעלה מתייחסת לכונן ולתיקיית ברירת המחדל.
4. הקבצים המועתקים על ידי פקודת COPY מתווספים לקבצים הנמצאים בכונן היעד. לכן, אם ביעד (תקליטון או דיסק) היו קבצים, לאחר פקודת COPY יהיו בו יותר קבצים.
5. ברשימת הקבצים אין שני קבצים בעלי אותו שם. כאשר מועתק קובץ ששמו כבר קיים בכונן היעד, הקובץ המועתק "ידרוס" את תוכן הקובץ הקיים והשם יישאר ללא שינוי. דבר זה יקרה גם אם הגודל של הקובץ והמקום שלו בתקליטון, או בדיסק, עשוי להשתנות. בנוסף ישתנה גם תאריך הכתיבה של הקובץ.

COPY ליצירת קובץ אצווה

הדרך הפשוטה ביותר ליצירת קובץ אצווה היא באמצעות הפקודה COPY, אשר משמשת להעתקת נתונים. לשימוש זה מספר מגבלות:

- ❖ לא ניתן לתקן תוכן שורה אשר נכתבה ובסופה הוקש Enter.
- ❖ תיקון קובץ האצווה יכול להיעשות רק בכתיבה מחדש או בעזרת עורך טקסט.
- ❖ מיועד לקבצים קצרים בלבד.

היתרונות הם:

- ❖ פשטות ונוחות יחסית ליצירת הקובץ.
- ❖ העריכה אינה מחייבת הפעלה של תוכנית עורך חיצונית, מכיון שהפקודה COPY היא פקודה פנימית.

נשתמש, אם כן, בפקודה COPY כדי להעתיק את הטקסט שמופיע על המסך אל קובץ.

ליחידות קלט/פלט של מערכת המחשב יש שמות מוסכמים. כונן התקליטונים הראשון נקרא A, הדיסק הקשיח הראשי נקרא C ואילו המסך נקרא CON. כדי לציין שאנו מבקשים להעתיק את התוכן המוצג על המסך לקובץ נשתמש בפקודה הבאה:

```
C:\>copy con: autoexec.bat
```

פקודה זו תיצור את הקובץ Autoexec.bat בספריית השורש של המחשב. כעת, ממתין המחשב לקלט שלנו והסמן נמצא בתחילת השורה משמאל. כתוב את ההוראות שתרצה לכלול בקובץ, ובסיום כל שורה הקש Enter. לדוגמה:

```
set  temp=c:\temp

set  tmp=c:\temp

set path=%path%;c:\;c:\grphics;c:\arcade;
```

כדי להורות למחשב שסיימת הקש F6. על המסך יופיע הסימן Z^. הקש Enter. פעולה זו יצרה את הקובץ Autoexec.bat בספריה בה היינו ותוכנו כתוכן המסך (החלק שבין הפקודה copy con לבין Z^). על המסך תופיע ההודעה:

```
1 file(s) copied
```

בעזרת הפקודה DIR תוכל לוודא שהקובץ AUTOEXEC.BAT אכן קיים בדיסק. זכור! אם טעית, עליך לחזור על הכל מההתחלה. כלומר, להפעיל שוב את הפקודה copy con: autoexec.bat (ניתן להשמיט את הנקודתיים).

COPY בעבודה בספריות

כפי שכבר למדנו, לפקודה COPY שני חלקים:

1. מקור: שם כונן וספריה, שם או שמות הקבצים להעתקה.
2. יעד: שם כונן וספריה, שם או שמות הקבצים, כפי שיופיעו ביעד.

כתוב את הפקודות הבאות לפי הסדר, לתרגול DIR ו-Copy בסיום כל פקודה לחץ Enter):

```
C:\>dir c:\lotus
C:\>copy *.* c:\lotus\*.*
C:\>cd\lotus
C:\LOTUS>dir
C:\LOTUS>copy *.com c:\lotus\data\*.txt
C:\LOTUS>cd data
C:\LOTUS\DATA>dir
C:\LOTUS\DATA>copy *.* c:\einstein\data\*.*
C:\LOTUS\DATA>cd\
C:\>copy c:\lotus\data\f*.txt c:\einstein\*.exe
```

הסבר:

1. ביצוע הפקודה DIR לספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית. כרגע אין בספריה קבצים, אך נראות בה שתי שורות של "כאילו קבצים" (שורה עם נקודה אחת ושורה נוספת עם שתי נקודות - הן מופיעות בכל ספריית משנה). "קבצים" אלה מהווים ציון של מערכת ההפעלה שזאת ספריה ומיקומה בין הספריות השונות. לנו אין גישה אליהם.
2. העתקה של כל הקבצים שבספריה הראשית שבכונן C (ברירת מחדל) אל ספריית LOTUS שנמצאת תחת הספריה הראשית בכונן C. שמות הקבצים יישארו ללא שינוי.
3. מעבר לספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית. הסימן \ הוא שמה של הספריה הראשית ולכן, הופעת הסימן בפקודה פירושה שהמעבר לספריית LOTUS נעשה דרך הספריה הראשית.
4. ביצוע הפקודה DIR לספריית ברירת המחדל: ספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית.
5. העתקה של כל הקבצים בספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית בכונן C ושם המשפחה שלהם הוא COM. הקבצים יועתקו אל ספריית DATA שתחת ספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית בכונן C (אותו כונן) ויירשמו עם סיומת (שם משפחה) TXT, במקום סיומת COM שהייתה לקבצי המקור.

6. מעבר לספריית DATA שתחת ספריית LOTUS. מכיון שלא צוין הסימן \, שפירושו ספריה ראשית, המעבר הוא לספריה הנמצאת מתחת לספריית ברירת המחדל.

7. פקודת DIR לכונן ברירת המחדל: ספריית DATA שתחת ספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית.

8. העתקת כל הקבצים מכונן C, ספריית DATA שתחת ספריית LOTUS לכונן C, ספריית DATA שתחת ספריית EINSTEIN באותו שם.

9. מעבר לספריה הראשית.

10. העתקה של כל הקבצים ששמם הפרטי מתחיל באות F ולאחריה יכול להיות כל תו ושם משפחתם הוא TXT, מכונן C, ספריית DATA שתחת ספריית LOTUS שתחת הספריה הראשית. הקבצים יועתקו אל ספריית EINSTEIN שתחת הספריה הראשית בכונן C, תוך שינוי שמותיהם במהלך ההעתקה מסיומת TXT לסיומת EXE.

XCOPY

פקודת העתקה נוספת היא הפקודה XCOPY, שהינה פקודה חיצונית (הפקודה COPY היא פקודה פנימית). היא דומה בתחביר לפקודה COPY שאותה הכרנו. השוני העיקרי בין הפקודות נמצא באופן ההעתקה: הפקודה COPY מעתיקה קובץ אחר קובץ, גם אם ניתנה לה הוראה להעתיק מספר קבצים. ההעתקה של הפקודה COPY מתבצעת באופן הבא: הקובץ נקרא מכונן המקור ונרשם בכונן היעד וחוזר חלילה, עד לגמר כל הקבצים המיועדים להעתקה.

הפקודה XCOPY משתמשת בזיכרון המחשב כמאגר ביניים לביצוע העתקה. היא קוראת מספר קבצים המיועדים להעתקה מתוך כונן המקור אל תוך הזיכרון הפנימי של המחשב וכאשר שטח העבודה בזיכרון מתמלא, הקבצים נכתבים ליעד. אם יש להעתיק נפח גדול, התוכנית חוזרת על הפעולה פעמים אחדות.

אפשר לומר שאם הפקודה COPY מעתיקה קובץ אחר קובץ, הפקודה XCOPY מעתיקה ב"מנות".

כאשר מעתיקים מספר קטן של קבצים, או שהנפח של כל הקבצים קטן, ההבדל אינו משמעותי, אך ככל שמספר הקבצים גדול או נפח ההעתקה גדול, מורגש הבדל משמעותי בזמני הביצוע.

התחביר הבסיסי של הפקודה XCOPY זהה לתחביר של הפקודה COPY (משמאל לימין):

XCOPY מקור יעד

הפקודות הבאות זהות בפעולתן:

```
copy *.dat a:
xcopy *.dat a:
```

כאשר מנסים לדרוס קובץ יעד קיים, ניתנת התרעה כמו בפקודה COPY.

XCOPY בעבודה בספריות

באמצעות הפקודה XCOPY ניתן להעתיק את כל הקבצים שבספריה וגם את ספריות המשנה של אותה ספריה ואת הקבצים שבתוכן. זהו שוני לעומת הפקודה COPY. יש עוד הבדלים, ראה בהמשך.

תחביר הפקודה XCOPY:

```
XCOPY source [target] [/a | /m] [/d:date] [/p]
[/s] [/e] [/v] [/w]
```

הסבר:

/d:date	העתק רק קבצים ששונו בתאריך date, או לאחריו.
/p	בקש אישור לפני העתקת כל קובץ.
/s	העתק גם ספריות משנה ולא רק קבצים.
/e	העתק גם ספריות ריקות. פרמטר זה מופיע רק עם פרמטר s/
/v	בדוק נכונות העתקה (בדיקת אימות) של כל קובץ.
/w	בקשת אישור כללי לפני תחילת העתקה.
/a	העתקת קבצים שסיבית archive שלהם במצב +
/m	העתקת קבצים שסיבית archive שלהם במצב + ולאחר ההעתקה שינוי מצב הסיבית למצב -

הסבר: קובץ שסיבית ה-archive (ארכיב) שלו היא -, הינו קובץ שבוצע עליו גיבוי. אם סימנו +, פירוש הדבר שהוא עדיין לא גובה.

דוגמאות:

❖ הפקודה הבאה תעתיק אל כונן D את כל הקבצים שבספריית Internet שתחת כונן C וכל הספריות הכפופות לה.

```
xcopy c:\Inter d: /s /e
```

❖ הפקודה הבאה מעתיקה את כל הקבצים ששם משפחתם הוא EXE מספריה בשם WIZDOM בכונן C אל כונן D, רק אם הם עודכנו החל מיום 04-15-99. לאחר העתקת כל קובץ תתבצע בדיקת אימות (/v) כדי לוודא שהוא דומה למקור.

```
xcopy c:\wizdom\*.exe d: /d:04-15-99 /v
```

העתקה ופתיחה אוטומטית של ספריה

הפקודה XCOPY מאפשרת **פתיחת ספריה תוך כדי העתקה**. בדוגמה הבאה ניתן לראות כיצד מעתיקים משפחת קבצים מדיסק C לדיסק D וגם פותחים תיקיה לפי בקשה. השלבים הם:

- העתקה בעזרת הפקודה XCOPY מספריה C:\VGA לספריה D:\GILI **שעדיין אינה קיימת**.

C:\>xcopy c:\vga*.* d:\gili*.*

- הצגת התוכן של תיקיה GILI בכונן D. שים לב שנפתחה ספריה בשם GILI תחת הספריה הראשית.

C:\>d:
D:\>dir

- מעבר לספריה GILI:

D:\>cd gili
D:\>GILI

- הצגת רשימת הקבצים שבספריה. הוגדרה הספריה GILI והועתקו אליה הקבצים מספריית VGA.

D:\GILI>dir

יש לזכור שהפקודה COPY **אינה** פותחת תיקיה. נעתיק למשל קובץ מ-C ל-D כפי שמודגם. הניסיון להעתיק קובץ לספריה שאינה קיימת, כמו בדוגמה, יגרום להצגת הודעת שגיאה.

```
C:\>copy autoexec.bat d:\hila\*.*
Path not found – d:\hila\autoexec.bat
    0 file(s) copied
C:\>
```

התשובה שקיבלנו מצביעה על כך שהנתיב D:\HILA אינו קיים בדיסק D (כלומר אין תיקיה בשם זה) ולכן הפקודה אינה מתבצעת.

XCOPY32

פקודה הקיימת רק במערכות בהן מותקנת מערכת הפעלה Windows 95 או חדשה יותר, התומכות בהצגת שמות קובץ ארוכים. היא דומה מאוד לפקודה XCOPY שהוזכרה קודם לכן, אך נועדה בעיקרה לטפל בקבצים בעלי שמות קובץ ארוכים.

תחביר הפקודה הוא:

```
xcopy32 filename.exe a:filename.exe
```

בעת העתקת קבצים בסביבת DOS, במחשב בו מותקנת מערכת הפעלה התומכת במתן שמות קובץ ארוכים, עלול הקובץ לאבד את שמו הארוך. אם מבקשים להעתיק קובץ לו שם ארוך ומעוניינים לשמור על שמו הארוך גם במיקומו החדש, יש להשתמש במרכאות. לדוגמה:

```
xcopy32 "LongFileName.exe" a:"LongFileName.exe"
```

לפקודה זו פרמטרים רבים. החשובים שבהם הם:

- /S מעתיק גם תת ספריות, חוץ מאלו הריקות.
- /E מעתיק גם תת ספריות, כולל אלו הריקות.
- /M לאחר ביצוע ההעתקה מבטל את מאפיין הארכיון של הקובץ.
- /Q אינו מציג על המסך את רשימת הקבצים המועתקים.
- /L מציג את הקבצים שיועתקו.
- /H מעתיק גם קבצי מערכת וקבצים נסתרים.
- /R כותב על קבצים לקריאה בלבד ללא התראה.
- /D:date מעתיק קבצים שנוצרו או שונו בתאריך המצוין לאחר הנקודותיים.

טבלת השוואה בין פקודות העתקה:

	copy	xcopy/32	diskcopy
פקודה **פ**נימית/**ח**יצונית	פ	ח	ח
העתקה ב"מנות"		+	+
Hidden Files		+	+
מתוספים קבצים ליעד	+	+	
נמחק כל מה שנמצא ביעד			+
ביצוע Format ביעד (אם צריך)			+
סידור מחדש של הקובץ	+	+	
שינוי שם קובץ	+	+	
העתקת קובץ אחד בלבד	+	+	
העתקת משפחת קבצים	+	+	
ביצוע בין תקליטון ל-תקליטון	+	+	+
ביצוע בין תקליטון ל-דיסק	+	+	
ביצוע באותו כונן	+	+	+

DEL

הפקודה DEL והפקודה ERASE הן פקודות זהות. אנו נשתמש בהמשך בפקודה DEL בלבד.

הכללים לציון הקבצים זהים לכללים של הצגת שמות הקבצים בפקודה DIR. גם הפקודה DEL עושה שימוש ב-Wild Cards (*, ?).

פקודת המחיקה DEL מאפשרת למחוק קובץ אחד או יותר. למשל:

```
C:\>del c:\temp\readme.txt
```

פקודה זו תמחק את קובץ readme.txt מהתיקיה temp שבכונן C.

כדי למחוק את כל הקבצים בתיקיה מסוימת, כתוב:

```
C:\temp>del *.*
```

כדי למחוק את כל הקבצים בתקליטון שבכונן A, כתוב:

```
C:\>del a:*.*
A:\>del *.*
```

המחשב ישיב:

```
All files in directory will be deleted!
Are you sure(Y/N)
```

ענה כן (y) או לא (n).

נצל שאלה זו למחשבה שנייה: האם אתה באמת רוצה למחוק את כל הקבצים בתיקיה?

אנו ממליצים לעבור לכונן שבו רוצים לבצע מחיקה, כדי להימנע מטעויות.

בפקודה DEL טמונה סכנה של איבוד קבצים והיא נובעת בעיקר מן העובדה שאפשר להשתמש בתווי הכללה (* ו-?) כדי לציין קבוצות של קבצים, מבלי לראות במפורש את שם הקובץ המיועד למחיקה. משום מה, הטעות הנוראה הזאת של מחיקת קובץ בשוגג מתרחשת בשעות הקטנות של הלילה כאשר העייפות מתגברת. מנהלים מדווחים שהטעות מתרחשת בדיוק כאשר המנכ"ל מבקש את הדוח באופן דחוף ביותר.

מרפי היה אומר: "אם עלולה לקרות תקלה היא תקרה, ואם היא תקרה, היא תקרה בצורה ובעיתוי הגרועים ביותר". יש המכנים את חוק מרפי בשם "חוק הפרוסה והריבה": "אם פרוסת לחם מרוחה בריבה עומדת ליפול, היא אכן תיפול ואם היא תיפול, היא תיפול כשהצד המרוח בריבה פונה לרצפה".

כללי זהירות בהפעלת הפקודה DEL:

1. כאשר תבצע פעולת מחיקה ודא שכונן ברירת המחדל יהיה הכונן שבו אתה מוחק את הקבצים. כלומר, אם ברצונך למחוק מכונן A - עבור לכונן A, אם אתה רוצה למחוק מכונן C - עבור לכונן C. כך לא תמחק בטעות קבצים ב-C במקום ב-A.
2. לפני פקודת מחיקה כללית בצע פקודת DIR, כדי להציג את רשימת הקבצים שברצונך למחוק (בדרך כלל, אם זה יותר מקובץ אחד).
3. הקש את הפקודה DEL לקובץ או לקבצים אשר ראית בפקודה DIR שביצעת לצורך בדיקה. לשם כך השתמש באותם פרמטרים שהשתמשת בהם בפקודה DIR.

נתרגל מחיקה של מספר קבצים מתיקיה temp שבכונן C, ששם משפחתם הוא COM.

התחלה: C:\>

מעבר לתיקיה שבה תתבצע המחיקה: C:\>cd temp

C:\Temp>dir *.com

לאחר שהתבוננת היטב ברשימה והגעת למסקנה שאכן יש למחוק את הקבצים שברשימה שעל המסך - עבור לפקודת המחיקה:

פקודת המחיקה: C:\Temp>del *.com

סיום: C:\Temp>

מה לעשות אם מחקת קבצים בטעות?

אם, למרות אמצעי הזהירות שנקטת מחקת קבצים בטעות - שב, הכן לעצמך כוס קפה והרגע. הקבצים שמחקת אינם ואין דרך לשחזרם.

הערה: אם אתה במצב Previous MS-DOS תוכל להיעזר, לצורך השחזור, בפקודה UNDELETE.

אולי זה לא "הגיוני", אבל הדבר הנכון ביותר לעשות לאחר מחיקת קבצים בטעות על ידי הפקודה DEL הוא **לכבות את המחשב**. כל פעולה אחרת, במיוחד בפאניקה שלאחר המעשה, עלולה להזיק.

עתה נחשוב, כיצד ניתן לשחזר קבצים ש"נמחקו"? התשובה היא שהקבצים לא נמחקו פיסית, אלא שמותיהם הוסרו מרשימת הקבצים שבדיסק. מערכת ההפעלה "מקלקלת" את שם הקובץ על ידי כתיבה של תו סימן שאלה (?) כתו הראשון בשמו הפרטי של הקובץ. כל שנותר לתוכנת השחזור הוא להציג לפניך את רשימת הקבצים הנושאים סימן שאלה בתו הראשון ולבקש ממך לקבוע את האות הרצויה לך במקום הסימן הזה.

בכל מקרה, אם לאחר מחיקת קבצים תמשיך לכתוב קבצים כלשהם לדיסק, מערכת ההפעלה תשתמש במקומות שהתפנו על ידי הקבצים שמחקת ולא **ניתן יהיה לשחזר את הנתונים הקודמים.**

DELTREE

אזהרה חמורה!!!

הייה זהיר בשימוש בפקודה זו

הפקודה מוחקת את התיקיה ואת כל תוכנה. אם בתיקיה קיימות תיקיות משנה, גם הן, וכל הקבצים שבהן, יימחקו.

תחביר הפקודה DELTREE:

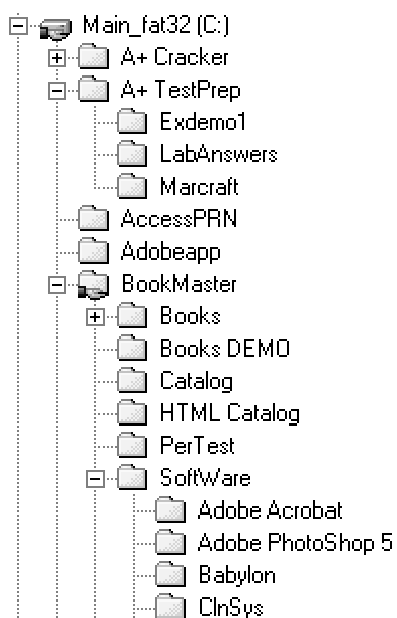
DELTREE [/y] [drive:]path

/y הפקודה מתבצעת ללא המתנה לקבלת אישור מחיקה.

ראה הוזהרת !!!

דוגמאות:

1. נתון דיסק במבנה הבא:



מחיקת ספריה בודדת (שם ותוכן):

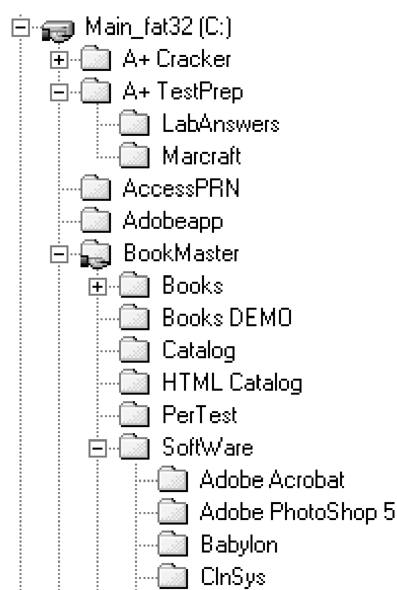
C:\>deltree "c:\A+ TestPrep\Exdemo1"
Delete directory "c:\A+ TestPrep\Exdemo1"
and all its subdirectories? [y/n] y

המשתמש מקיש כן (y).

מחשב: Deleting C:\A+ TestPrep\Exdemo1...

C:\>

התוצאה:



2. נתון תקליטון במבנה הספריות הבא:

A:\>tree
Directory PATH listing
Volume Serial Number is 0F53-07DC
A:.
LOTUS
    SPC
    XBAR
    DATA
HPG3

מחיקת ספריה בשם LOTUS על ידי הפקודה DELTREE תגרום **גם** למחיקת כל תיקיות המשנה של תיקיה זו (lotus\spc, lotus\xbar, lotus\data) וכל הקבצים שבהן.

```
A:\>deltree /y a:\lotus
Deleting a:\lotus...
```

התוצאה:

```
A:\>tree
Directory PATH listing
Volume Serial Number is 0F53-07DC
A:.
HPG3
```

ושוב, ראה הוזהרת!!!

PATH

הפקודה PATH נועדה להגדיר נתיב לחיפוש אחר קבצי תוכניות במערכת. נפחו של הדיסק הקשיח ומבנה הספריות בו, יוצרים קושי בהפעלת תוכניות (להזכירך, גם תוכנית היא קובץ). אם כל התוכניות היו מרוכזות בספריה אחת – לא היתה בעיה, מכיון שלא משנה איזה תוכניות תפעיל, מערכת ההפעלה יודעת היכן למצוא אותה, כי יש רק ספריה אחת. מכיון שלא כך הוא המצב ויש עשרות, מאות ואולי אלפי ספריות בדיסק, היכן תוכל מערכת ההפעלה למצוא את התוכנית (קובץ) המבוקשת? למצב זה קיימים שני מצבי ביניים התלויים כל אחד באופן הפעלת המחשב ובגרסת DOS הפעילה באותו רגע.

במצב הראשון הופעל המחשב באמצעות תקליטון הפעלה המכיל DOS בגירסה 6.x או נמוכה יותר, או באמצעות האפשרות Command propmt only שבתפריט ההפעלה של Windows 9x (אליו מגיעים על ידי הקשה על F8 בעת הפעלת המחשב) במחשב בו הותקנה DOS בגירסה 6.x או נמוכה יותר. במצב זה נקבע נתיב החיפוש, PATH, על ידי ההגדרות שבקובץ Autoexec.bat שבתקליטון או הקובץ Autoexec.dos בדיסק (המשתנה לקובץ Autoexec.bat).

הגדרת נתיב בקובץ Autoexec.bat נעשית בדרך הבאה:

```
PATH=C:\;C:\DOS;C:\NORTON;...
```

שים לב שלאחר כל שם ספריה מופיע הסימן נקודה-פסיק (;). זהו תו ההפרדה בין שמות הספריות.

אם בקובץ Autoexec.bat לא מופיעה הגדרת נתיב יש להקיש אותה באופן ידני, כדי לאפשר למערכת לזהות את מיקומם של קבצי התוכניות הדרושים. נציג מצב בו הופעל המחשב באמצעות תקליטון הכולל את שלושה הקבצים עליהם בנויה מערכת ההפעלה, ללא קבצי התצורה Autoexec.bat או Config.sys. כאשר מערכת ההפעלה מקבלת הוראה להפעיל פקודה חיצונית (כדוגמת FORMAT או XCOPY, או כל תוכנית אחרת) היא מחפשת את הקובץ בספריית ברירת המחדל. ספריית ברירת המחדל היא זו ממנה מופעל מעבד הפקודות Command.com (במקרה זה כונן :A). אם הקובץ המבוקש קיים בספריה זו - הוא מופעל, ואם אינו קיים בה - תחפש מערכת ההפעלה את התוכנית בספריה ממנה אתה מנסה להפעיל את הפקודה. אם התוכנית אינה נמצאת באף אחת משתי ספריות אלו היא תודיע את ההודעה:

Bad command or file name

אם נניח שכל תוכניות מערכת ההפעלה נמצאות בספריה C:\DOS (מעבד הפקודות Command.com חייב להימצא בספריית השורש של הדיסק), כדי להפעיל את התוכנית XCOPY חייבים לעבור תחילה לספריה C:\DOS ורק אז לכתוב את הפקודה. לדוגמה:

התחלה:	C:\Winword\Data>
מעבר לספריה:	C:\Winword\Data>cd\dos
הפעלת התוכנית:	C:\DOS>xcopy ...

הגדרת נתיב חיפוש, PATH, חוסכת את פקודות המעבר בין הספריות ואת הטרחה הכרוכה בכך. היא יוצרת שרשרת של ספריות דרכה תחפש מערכת ההפעלה את הקובץ המבוקש, אם הוא לא נמצא בתיקיית ברירת המחדל.

תחביר:

```
C:\moshe>xcopy c:\tmp\*.exe d:\temp\*.*
Bad command or file name
C:\>path c:\;c:\dos;
C:\moshe>xcopy c:\tmp\*.exe d:\temp\*.*
```

הסבר:

התוכנית (הקובץ) xcopy.exe נמצאת התיקיה C:\DOS ולכן ניסיון להפעלת התוכנית עשוי להיכשל, אם לא יוגדר PATH מתאים. אם הקובץ לא נמצא בתיקיית ברירת המחדל (בדוגמה זו, כונן A או התיקיה moshe בכונן C) היא תחפש אותו בספריה הראשית של כונן C (\:C). אם הקובץ נמצא - הוא יופעל, ולא - יימשך החיפוש בספריה DOS בכונן C (C:\DOS). אם הקובץ נמצא שם - הוא יופעל, ולא - תתקבל ההודעה Bad command or file name (זוהי ההודעה הסטנדרטית).

וכעת, נעבור להצגת המצב השני: במצב השני מופעל המחשב ומופעל תפריט ההפעלה של Windows. כאמור, הדרך לעשות זאת היא הקשה על F8 מייד כאשר מופיעה על המסך השורה ...Starting Windows 9x. כאשר מתפריט זה נבחר באפשרות Command prompt only יופעל המחשב באמצעות מערכת ההפעלה MS-DOS בגירסה של Windows.

השוני במצב זה הוא שהוא כבר כולל הגדרות מיוחדות, ביניהן גם הגדרות PATH. הגדרת PATH במצב זה כוללת שתי תיקיות: C:\WINDOWS ו-C:\WINDOWS\COMMAND. האחרונה מכילה את כל פקודות DOS של גרסת Windows המותקנת במחשב. כדי לזהות את מספר הגירסה יש להקיש את הפקודה VER, וכך זה נראה על המסך:

```
C:\>ver
Windows 9x [Version 4.10.xxxx]
C:\>path
PATH=C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND
C:\>
```

במצב זה תופעלנה כל הפקודות הנמצאות בנתיב המוגדר. אם מבקשים **להוסיף** לנתיב זה תיקיות נוספות (שים לב שעברנו לדון בתיקיות, במקום בספריות וזאת מכיון שאנו פועלים, בעצם, במערכת ההפעלה Windows) יש לעשות זאת באמצעות הגדרת SET, כך:

```
C:\>SET PATH=%PATH%;C:\PGP5\DATA;C:\AVM;
```

בדרך זו אנו מוסיפים את התיקיות החדשות בסופו של הנתיב הקיים. כעת ייראה הנתיב כך:

```
C:\>path
PATH=C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND;C:\PGP5\DATA;C:\AVM;
C:\>
```

חשוב ביותר לבדוק את הנתיב הקיים, כדי לקבוע אם אכן קיים בו סימן ; לסיום תיקיה בנתיב, או לא (כפי שהדבר במקרה של הדוגמה שלפנינו עם נתיב ברירת המחדל. אם מופיע הסימן ; (נקודה-פסיק) פעמיים ברציפות, ייחשב הנתיב ללא תקין ולא יפעל כהלכה.

אין הגבלה על מספר הספריות שניתן לקבוע בנתיב החיפוש. במצב תיאורטי, ניתן להגדיר בפקודה PATH את כל הספריות המכילות את קבצי התוכניות (לא קבצי נתונים), כדי שיהיה ניתן להפעיל כל תוכנית מכל מקום (תיקיה) בו אנו נמצאים. היתרון כבר ברור, אבל החיסרון יהיה בזמן החיפוש הארוך ובזבוז משאבי מערכת. לכן, קובעים נתיב קצר ובו מספר ספריות עיקריות בלבד.

FORMAT

לפני שניתן לשמור נתונים בדיסק, או בתקליטון, יש לסדר ולארגן אותו לקבלת נתונים. הדרך היחידה לעשות זאת היא באמצעות הפקודה FORMAT.

כאשר אתה רוכש כונן קשיח חדש הוא אינו מוכן לשימוש. כך גם הדבר, בדרך כלל, עם תקליטונים שתרכוש. הכנת דיסק או תקליטון לפעולה נקראת פירמוט. רצוי שפעולת פירמוט של כונן קשיח תתבצע על ידי אדם מנוסה.

פעולת הפירמוט משמשת גם למחיקה **מוחלטת** של נתונים השמורים בדיסק או התקליטון. יש לבצע אותה אם מעוניינים למחוק באופן החלטי את כל תוכן התקליטון או הכונן הלוגי (מחיצה, Partition - לפרטים נוספים קרא את החלק הדן בפקודה FDISK) ללא יוצא מהכלל.

בדיקת מוכנות של תקליטון לשימוש

נניח שהגיע לידיך תקליטון ללא תווית. האם הוא מכיל קבצים? האם הוא מפורמט? הדרך לבחון זאת היא באמצעות הפקודה DIR. באמצעות פקודה זו תוכל ללמוד מספר דברים. ראשית, תוכל לדעת אם התקליטון מפורמט או לא. שנית, אם הוא מפורמט – האם הוא מכיל קבצים הדרושים לך.

אם בתגובה לפקודה DIR המבוצעת על תקליטון מתקבלת ההודעה:

```
Volume in drive A has no label
Volume Serial Number is 113B-09E6
Directory of A:\
File not found
```

משמעות הדבר שהתקליטון מפורמט וריק, ולכן גם מוכן לעבודה. אם, לעומת זאת, תיראה ההודעה כך:

```
Volume in drive A has no label
Volume Serial Number is 113B-09E6
Directory of A:\

. . . . . .
INVENT COM     67519   06-12-91        10:07a
                       6 file(s) 151717 bytes
                       133672 bytes free
```

משמעות הדבר שהתקליטון מפורמט, אך יש בו קבצים. בחן את הקבצים בתקליטון כדי לראות אם יש ביניהם קבצים הדרושים לך (או למישהו אחר).

אם ההודעה המופיעה על המסך היא ההודעה הבאה:

General Failure error reading drive A
Abort, Retry, Fail?

משמעות הדבר שהתקליטון אינו מפורמט, ולכן גם אינו מכיל קבצים. הקש A או F כדי לצאת מהודעת השגיאה ולשוב לשורת הפקודה. כעת עליך לבצע פירמוט של התקליטון.

הערה: הודעה זו עלולה להופיע גם בעת ניסיון גישה לתקליטון פגום.

כעת, מהן האפשרויות העומדות בפניך?

במקרה א': תוכל להשתמש בתקליטון.

במקרה ב': תוכל להמשיך ולהשתמש בתקליטון (אחרי מחיקת קבצים). אם ברצונך למחוק את כל הקבצים תוכל לבצע פירמוט.

במקרה ג': אתה חייב לבצע FORMAT לתקליטון.

בדיקת מוכנות של דיסק קשיח לשימוש

גם בדיקת מוכנות של דיסק מתבצעת באמצעות הפקודה DIR.

אם התגובה היא:

General Failure error reading drive A
Abort, Retry, Fail?

משמעות הדבר היא שהכונן אינו מפורמט ויש לעשות זאת. אחרת, ניתן לבצע מחיקה (או פירמוט) פשוט כדי למחוק את התוכן הקיים.

שימושים לפקודה FORMAT

הפקודה FORMAT מאפשרת, באמצעות פרמטרים מסוימים, להכין תקליטון הפעלה (מוכר גם בשם **תקליטון אתחול**) באמצעותו ניתן להפעיל את המחשב. הסיבה להכנת תקליטון אתחול היא למקרה בו מערכת ההפעלה שבדיסק לא תוכל לפעול. אז ניתן יהיה להפעיל את המחשב באמצעות התקליטון שמכיל את קבצי מערכת ההפעלה וגם לתקן את התקלה.

בנוסף, היא מאתרת חלקים פגומים בדיסק ומסמנת אותם, כך שלתוכניות לא תהיה גישה אליהם.

פעולה נוספת המתבצעת בעת פעולת הפקודה FORMAT היא יצירת טבלת מיקומי הקבצים (FAT) ויצירת הספריה הראשית (Boot Directory).

ביצוע FORMAT

כיום נפוצים בעיקר תקליטונים בנפח 1.44MB. אם מבקשים לפרמט תקליטון בנפח שונה יש להגדיר את הנפח כפרמטר לפקודה. פקודת FORMAT לפירמוט תקליטון בנפח 720KB תיראה כך:

format a: **/f**:720 [Enter]

להפעלת הפקודה FORMAT על תקליטון יש לציין את אות הכונן בו נמצא התקליטון המיועד לפירמוט.

המחשב משיב:

Insert new diskette for drive A:
and press ENTER when ready...

המשתמש מקיש Enter.

המחשב משיב:

Checking existing disk format.

אם התקליטון אינו חדש,תופיע השורה הבאה:

Saving UNFORMAT information.
Verifying 720K
Format complete.

Volume label (11 Characters, ENTER for none):

המשתמש יכול להקליד שם עבור התקליטון (תווית), עד 11 תווים או להקיש Enter, אם אינו מעוניין בתווית. בסיום פעולה זו נשאל המשתמש אם ברצונו לפרמט תקליטון נוסף (בנפח זהה). המשתמש עונה כן (y) אם הוא מעוניין בכך, או לא (n) כדי לסיים את הפעולה.

בתחילת העבודה נערכת בדיקה אם זהו תקליטון **חדש** או תקליטון בו כבר נעשה שימוש וקיימים בו נתונים.

במקרה השני – מופיעה ההודעה Saving UNFORMAT Information. הכוונה לכך היא שנשמרים נתונים אשר יאפשרו שחזור, במקרה שנערך פורמט בטעות.

פרמטרים עיקריים לעבודה עם הפקודה FORMAT:

/Q - מבצע פירמוט מהיר.

/U - מבצע פירמוט ללא שמירה של נתוני שחזור.

/B - שומר מקום לקבצי מערכת.

/S - מפרמט ומעתיק קבצי מערכת.

/C - מפרמט ובודק מחדש אזורים המוגדרים כבלתי שמישים בדיסק/ט.

/F:[size] - מגדיר את נפח התקליטון לפירמוט (720KB או 1.44MB).

/V:[label] - מגדיר את תווית הדיסק/ט המפורמט.

הכנת תקליטון אתחול

כדי להכין את התקליטון שבכונן A כתקליטון אתחול, יש להעתיק אליו את מערכת ההפעלה (System). כפי שצוין, מערכת ההפעלה הבסיסית כוללת שלושה קבצים: שניים נסתרים ואחד גלוי. קבצים אלה מועתקים לתקליטון, וניתן לשלב את ההעתקה כחלק מפקודת הפירמוט. הדרך לעשות זאת היא להוסיף את הפרמטר s/, באופן הבא:

C:\>format a: /s [Enter]

לאחר השורה Format complete תופיע השורה הבאה:

System transferred

ולאחריה יופיעו נתוני התקליטון (נפח כולל, נפח בו משתמשים קבצי המערכת והשטח הפנוי בו). כך נראית תמונת המסך של הפעולה כולה:

```
C:\>format a: /s /u
Insert new diskette for drive A:
and press ENTER when ready...

Formatting 1.44M
Format complete.
System transferred

Volume label (11 characters, ENTER for none)? system

      1,457,664     bytes total disk space
        388,608     bytes used by system
      1,069,056     bytes available on disk

512 bytes in each allocation unit.
2,088 allocation units available on disk.

Volume Serial Number is 1E2B-18E5

Format another (Y/N)?
```

הכנת דיסק קשיח לעבודה

כפי שנאמר קודם לכן, דיסק קשיח חדש הנרכש מהיצרן או המפיץ עדיין אינו מוכן לעבודה. אם תנסה להפעיל את המחשב כשדיסק זה הוא היחיד במערכת תתקבל הודעה המורה לך להכניס תקליטון מערכת (המוכר לנו כ**תקליטון אתחול**) לכונן A ולהקיש על מקש כלשהו. כדי להכין דיסק קשיח לעבודה (לפרמט אותו) עליך להצטייד בתקליטון אתחול ובו מספר תוכניות שירות נוספות. התוכניות אותן אנו ממליצים להעתיק לתקליטון האתחול הן :

FORMAT.COM	לפירמוט הדיסק
SYS.COM	להעברת קבצי מערכת ההפעלה, במקרה הצורך
FDISK.EXE	לחלוקת הדיסק למחיצות
ATTRIB.EXE	לשינוי מאפייני קובץ
EDIT.COM	לעריכת קבצי טקסט (כגון Autoexec.bat או Config.sys)
MSCDEX.EXE	במידה ומפעילים את המחשב ומבקשים תמיכה בכונן התקליטורים (לשם כך נדרש גם קובץ מנהל ההתקן של כונן התקליטורים)
DOSKEY.COM	אוגר פקודות של שורת הפקודה (למניעת הקלדה חוזרת ונשנית של פקודות)
XCOPY.EXE	להעתקת קבצים
XCOPY32.EXE	להעתקת קבצים בעלי שם קובץ ארוך.

לאחר שהפעלת את המחשב באמצעות תקליטון האתחול המתואר עליך להקליד את הפקודה:

A:\>format c:

כתגובה, תציג המערכת את ההודעה הבאה:

WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with Format (Y/N)?

אם תקיש Y, תתחיל המערכת בתהליך פירמוט הדיסק הקשיח (המחיצה המבוקשת) ובסיום תתבקש להקליד תווית עבור דיסק זה (ממש כפי שתואר קודם לכן). אם תקיש N תשוב לשורת הפקודה.

אזהרה: ביצוע פורמט לדיסק קשיח היא פעולה הצריכה להתבצע רק במקרים בהם ברור שזהו המוצא האחרון בתהליך איתור תקלה במערכת מחשב. למרות שקיימות תוכניות המאפשרות שחזור נתונים מדיסקים מפורמטים, הן אינן ממלאות את תפקידן ב- 100% אחוזי הצלחה, ולכן יש להתייחס לפעולה זו בזהירות המשתמעת!

SYS

פקודה זו נועדה להעביר את קבצי המערכת לכונן היעד (מתקליטון לדיסק או מדיסק לתקליטון). גם השימוש בפקודה זו עלול לגרום לנזקים, לכן מומלץ לבחון היטב את המערכת בה מבוצעת הפקודה.

קבצי המערכת כוללים שלושה קבצים, ועוד אחד:

- Ms-dos.sys
- Io.sys
- Command.com
- Drvspace.bin - נועד לספק תמיכה במידה ובמערכת מותקן דיסק דחוס.

הפקודה SYS זהה בפעולתה לפרמטר s/ המוזכר בחלק אודות הפקודה FORMAT.

תחביר הפקודה להעברת קבצי מערכת ההפעלה מדיסק :C לתקליטון שבכונן :A:

C:\>sys a:

הפקודה SYS אינה כוללת פרמטרים נוספים. עליך רק להגדיר את המקור ואת היעד.

נזקים אפשריים

כאשר מבצעים את הפקודה SYS מתקליטון לדיסק קשיח בו מותקנת מערכת הפעלה כלשהי, השונה מזו שהועברה באמצעות הפקודה, לא ניתן יהיה להפעיל פקודת DOS כלשהי! ההודעה על המסך תהיה :

Incorrect DOS version

לא ניתן לתקן זאת עד להתקנת מערכת ההפעלה המתאימה. הסיבה לכך היא שכל פקודות מערכת ההפעלה, פנימיות וחיצוניות כאחת, מחפשות את מעבד הפקודות לקבלת הוראות לפני שהן מבצעות את פעולתן. אם קובץ מעבד הפקודות (Command.com) שונה בגרסתו מהגירסה אותה מכירה הפקודה היא לא תוכל לפעול.

לכן, לפני ביצוע פעולה כגון הפקודה SYS על דיסק קשיח, רצוי מאוד לבדוק איזו גירסה של מערכת הפעלה מותקנת בו. את הבדיקה ניתן לבצע באמצעות הפקודה VER, שתוצאותיה על המסך עשויות להיראות כך :

```
C:\>ver
MS-DOS Ver. 6.22
C:\>
```

MOVE

פקודה זו נועדה להעברה של קובץ אחד או יותר מספריה אחת לאחרת. ניתן להשתמש בה גם כדי לשנות שם של ספריה.

תחביר הפקודה MOVE:

```
MOVE [drive:][path]filename1[,...] destination
```

דוגמאות :

העברה של שני קבצים מהספריה הנוכחית לספריה בשם JUNK :

```
move ed.txt,edit.com c:\junk
```

העברת קובץ לספריה אחרת תוך שינוי שמו :

```
move telme.abh c:\ein\txt\telme.wm
```

שינוי שם הספריה JUNK ל-MAIL :

```
move c:\junk c:\mail
```

הפקודה MOVE מעבירה גם קבצים נסתרים (h) וגם קבצי מערכת (s) ללא כל התרעה. לעומת זאת, כאשר נעשה ניסיון לדרוס קובץ קיים תופיע על כך התרעה, כפי שנעשה הדבר בפקודה COPY.

העורך EDIT

עורך הטקסט EDIT מאפשר עריכת קבצי טקסט, כגון Autoexec.bat או Config.sys. זהו **עורך מסך שלם** (Full Screen Editor), מה שאומר שניתן לפעול בו כמו במעבד תמלילים. העבודה מתבצעת מתפריטים והוא כולל גם מערכת עזרה פנימית מפורטת לכל הפקודות, המצבים, הטעויות והפעולות אותן ניתן לבצע. באמצעות עורך זה ניתן ליצור, לערוך ולהדפיס קבצי אצווה ומסמכי טקסט פשוטים.

כפי שנאמר קודם לכן, כדאי לכלול את קובץ הפעלת העורך Edit.com בתקליטון האתחול שאתה יוצר. אם גרסת מערכת ההפעלה בתקליטון האתחול היא DOS 5 עליך לכלול גם את הקובץ QBASIC.EXE.

תחביר הפקודה להפעלת העורך הוא: EDIT Filename /parameter.

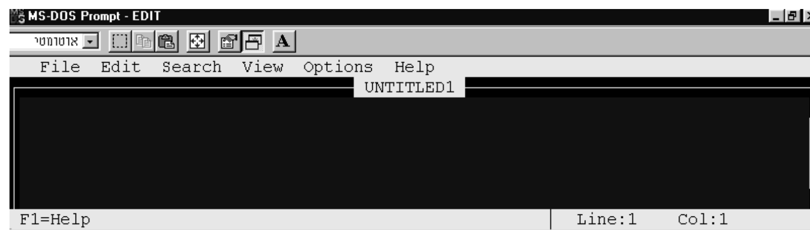
Filename אמור לכלול את הנתיב המלא ואת שם הקובץ. אם לא צוין נתיב, יחפש העורך את הקובץ בתיקיה בה הופעל. אם הוא לא יימצא שם ייפתח העורך וייצור קובץ חדש בשם זה. הפרמטרים להפעלת העורך הם (פירוט חלקי):

/B - הפעלת העורך במסך שחור ואותיות לבנות (מצב מונוכרומטי).

/H - שימוש במירב השורות שמאפשרת חומרת המערכת.

/R – פתיחת קובץ לקריאה בלבד (Read Only).

להפעלת העורך ללא ציון שם קובץ, הקלד את הפקודה EDIT והקש Enter. יוצג המסך הבא:



לפעולות העריכה תוכל להיעזר במקשים הבאים:

Enter	מעבר לשורה הבאה ויצירת שורה חדשה. בכתיבת טקסט חדש יש להקיש Enter בסיום כל שורה. הקשה על Enter באמצע שורה קיימת תפצל את השורה: הטקסט מצידו הימני של הסמן יועבר לשורה חדשה.
מקשי חיצים	מקשי החיצים מיועדים לתנועה במסך לכל מקום שתחפוץ (זוהי משמעות השימוש בעורך מסך שלם).
BackSpace	הקשה על מקש זה תגרום למחיקתו של התו שמשמאל לסמן ומשיכת המשך השורה לשמאל. אם כך, כדי למחוק תו, הצב את הסמן מימין לו והקש BackSpace פעם אחת.
Ins	מקש זה משמש למשימות Insert/OverWrite, כלומר "הכנס" ו"כתוב על". כאשר העורך במצב Ins ("הכנס") הסמן נראה כמו קו, ובמצב OverWrite ("כתוב על") הסמן נראה כמלבן. במצב Ins כל מה שייכתב יתוסף לשורה הקיימת והטקסט שהיה מימין לסמן יזוז ימינה ו"יפנה מקום". במצב OverWrite כל מה שייכתב ידרוס את מה שכבר כתוב בשורה.
Del	מקש זה מוחק "קדימה". הקשה עליו תגרום למחיקת התו שלפני סמן הכניסה ומשיכת המשך השורה לשמאל.
Esc	מקש זה משמש לצורך חזרה שלב אחד של הפעולה לאחור. עיקר השימוש בו הוא לסגירת תפריטים.
Ctrl+Y	צירוף מקשים המוחק את השורה בה ניצב סמן הכניסה.
Ctrl+V	מעתיק את תוכן החוצץ (Buffer) לתוך הקובץ הנערך.
Ctrl+P	מאפשר הוספת תווים מיוחדים.

שורת התפריטים

השורה העליונה במסך היא **שורת התפריטים**, המגדירה את כל אפשרויות הפעולה בעורך: שמירת טקסט לקובץ, טעינת קובץ לעריכה, הדפסה, חיפוש והחלפה ועוד. כדי להיכנס לאחד מהתפריטים בשורה הקש Alt והשתמש במקשי החיצים כדי לנוע בין התפריטים השונים. כשתגיע לפקודה המבוקשת הקש Enter. אם מותקן במחשב עכבר הצב את סמן העכבר על שם התפריט המבוקש ולחץ על הלחצן השמאלי בעכבר. בחר באפשרות הרצויה, הצבע עליה באמצעות העכבר ולחץ שוב בעזרת הלחצן השמאלי בעכבר.

כשמוצגת שאלה כלשהי ועליך לבחור באחת מבין האפשרויות השונות, עליך להציב את סמן הכניסה על התשובה הרצויה. ניתן לעשות זאת על ידי שימוש במקש Tab הנמצא בצידה השמאלי של המקלדת ועליו מצוירים שני חיצים. לחיצה על Shift+Tab תזיז את הסמן לבחירה הקודמת.

עזרה - שימוש ב-Help

אחת התכונות המועילות בעורך EDIT היא האפשרות לקבל עזרה בכל מצב עבודה. ניתן לראות את מסכי העזרה וגם לעבוד על הטקסט והכל - באותו מסך. אם אתה זקוק לעזרה במהלך העריכה, הקש על מקש F1 ותקבל מסך עזרה. העזרה מתייחסת לפקודות התפריט ולקיצורי דרך בעריכה, תוך שימוש בצירופי מקשים במקלדת.

מקשי תנועה

מכיון שזהו עורך (Editor) מסוג מסך שלם, התנועה בו יכולה להתנהל בעזרת החיצים: מעלה, מטה, ימינה ושמאלה. כדי לשמור על תאימות עם כמה מהעורכים הנפוצים בשוק, ניתן לבצע פעולות שונות בעזרת מקש אחד וגם על ידי צירוף מקשים. פעולה כמו הזזת סמן הכניסה תו אחד ימינה ניתן לבצע במספר אופנים: לחיצה על חץ ימינה, או על ידי צירוף מקשים. השתמש במערכת העזרה של Edit כדי ללמוד על מקשי התנועה.

עבודה ב"בלוקים"

המושג "בלוק" מתייחס לכך שאנו פועלים עם יותר מתו אחד או יותר משורה אחת. על כן, צריך תחילה לסמן את ה"בלוק" ואחר כך לבצע את הפעולה הרצויה על כולו. השתמש במערכת העזרה של Edit כדי ללמוד על מקשי התנועה.

SET

הפקודה SET קובעת משתני סביבה, כגון הגדרת מיקום שמירתם של קבצים זמניים או מיקום קובץ הפקודות הראשי Command.com.

תחביר הפקודה (דוגמה):

```
C:\>set temp=c:\tmp
C:\>set blaster=A220 I5 D1 H5 P330 T6
```

חלק מההגדרות מבוצעות מהקובץ Autoexec.bat. קובץ לדוגמה עשוי להיראות כך:

```
@Echo off
PROMPT $P$G
PATH C:\;C:\DOS
SET TEMP=C:\TMP
SET TMP=C:\TMP
SET PATH=%PATH%;C:\NU
```

LABEL

הפקודה Label נועדה לתת תווית בעלת שם לדיסק או לתקליטון.

תחביר הפקודה:

```
C:\>label a:stam
```

לאחר ביצוע הפעולה הקודמת, הפעלת הפקודה DIR על התקליטון בכונן :A תציג את התוצאה הבאה:

```
Volume in drive A is STAM
Volume Serial Number is 1D4B-15D9
Directory of A:\
```

כפי שתואר קודם לכן, ניתן להגדיר תווית שם לדיסק או תקליטון גם בעת ביצוע הפקודה FORMAT עליו. **תחביר הפקודה הוא:**

```
C:\>format a: /v:stam
```

ATTRIB

לכל קובץ יש מאפיינים משלו. קובץ יכול להיות מוגדר לקריאה בלבד, להיות מוגדר כקובץ מערכת או כקובץ נסתר.

ATTRIB [+R | -R] [+A | -A] [+S | -S] [+H | -H]

הסימן + מפעיל את המאפיין.

הסימן - מבטל את המאפיין.

R - מגדיר את הקובץ לקריאה בלבד (Read Only).

A - מגדיר את הקובץ כקובץ ארכיון (Archive)

S - מגדיר את הקובץ כקובץ מערכת (System).

H - מגדיר את הקובץ כנסתר (Hidden, אינו מוצג בעת השימוש בפקודה DIR).

אם מוסיפים את הפרמטר s/ לפקודה, יוגדרו בהתאם גם כל הקבצים שבתת הספריות, מנקודה זו ומטה.

לכל קובץ בו נעשה שינוי כלשהו, מתווסף באופן אוטומטי המאפיין **ארכיון** (Archive שסימנו A). מאפיין זה נועד בעיקרו עבור תוכניות גיבוי הנעזרות במאפיין זה כדי לבחון איזה קבצים יש לגבות ואיזה לא. לאחר סיום פעולת הגיבוי מוסר המאפיין ארכיון מהקובץ, ואם לא ייעשה בו שינוי עד הגיבוי הבא, הוא לא יגובה פעם נוספת.

קובץ הכולל את המאפיין לקריאה בלבד (Read Only שסימנו R) לא ניתן למחוק עד שלא משנים את המאפיין.

קובץ המוגדר כקובץ מערכת (System שסימנו S) יוגדר בדרך כלל גם כקובץ לקריאה בלבד.

חלק מהקבצים המוגדרים כקבצי מערכת יוגדרו גם כקבצים נסתרים (Hidden שסימנו H).

הפעלת הפקודה ATTRIB ללא פרמטרים על תקליטון ובו קבצים מסוגים שונים ובעלי מאפיינים שונים תציג את התוצאה הבאה:

```
A:\>attrib
A      R     AUTOEXEC.BAT  A:\AUTOEXEC.BAT
A            TIME.BAT      A:\time.bat
A            CONFIG.SYS    A:\CONFIG.SYS
       R     COMMAND.COM   A:\COMMAND.COM
       SHR   IO.SYS        A:\IO.SYS
A      SHR   STAM.TXT      A:\Stam.txt
A      H     SETUP.TXT     A:\Setup.txt
       SHR   DRVSPACE.BIN  A:\DRVSPACE.BIN
       SHR   MSDOS.SYS     A:\MSDOS.SYS
             MSDOS.SYS     A:\MSDOS.SYS

A:\>
```

EXTRACT

פקודה הקיימת רק במערכות בהן מותקנת מערכת הפעלה Windows 95 או חדשה יותר.

פקודה שנועדה לחלץ קבצים מתוך קבצי הקאבינט הדחוסים המסופקים על ידי מיקרוסופט.

תחביר הפקודה:

C:\>extract Filename.sys CabinetFilename.cab

הפרמטרים החשובים של פקודה זו הם:

/Y - אינו מתריע לפני כתיבה על קובץ קיים.

/E - מחלץ את כל הקבצים שבקובץ הקאבינט הדחוס.

EXIT

פקודה הקיימת רק במערכות בהן מותקנת מערכת הפעלה Windows 95 או חדשה יותר. היא נועדה ליציאה מסמן שורת הפקודה של DOS וחזרה לממשק חלונאי.

COMMAND

הקובץ COMMAND.COM הוא בעצם ליבת מערכת ההפעלה DOS. החל בגירסה 6.2 של מערכת ההפעלה נוספו לו מספר מתגים מיוחדים, המיועדים לעובדים בסביבה חלונאית בלבד. מתגים אלה הם /K ו- /C.

המתג /C מעט יותר ותיק והוא מאפשר הפעלת תוכנית ויציאה חזרה ל-WINDOWS. לעומתו, המתג /K ממשיך להחזיק את חלון DOS פתוח ואת שורת הפקודה פעילה.

לדוגמה, הפקודה הבאה:

COMMAND /K TYPE AUTOEXEC.BAT

תטען עותק חדש של מעבד הפקודות COMMAND.COM ומתוך עותק זה תפעיל את הפקודה TYPE עם הפרמטר AUTOEXEC.BAT. בסיום פעולת התוכנית TYPE לא ייסגר חלון ה-DOS (כפי שיתרחש בעת השימוש במתג /C), אלא יישאר פתוח ומעבד הפקודות ימשיך להיות פעיל גם לאחר גמר פעולת התוכנית.